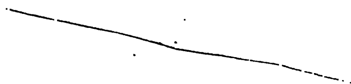

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0062 0774







HANDBUCH

DER

SPECIELLEN ARZNEIMITTELLEHRE

NACH

PHYSIOLOGISCH-CHEMISCHEN GRUNDLAGEN

FÜR DIE ÄRZTLICHE PRAXIS

BEARBEITET

VON

Dr. JULIUS CLARUS,

PROFESSOR IN LEIPZIG.



LEIPZIG,

VERLAG VON OTTO WIGAND.

1852.

Herrn

Prof. Dr. C. A. Wunderlich,

Director der medicinischen Klinik zu Leipzig

hochachtungsvoll zugeeignet

vom

Verfasser.

Herrn

Prof. Dr. C. A. Wunderlich,

Director der medicinischen Klinik zu Leipzig

hochachtungsvoll zugeeignet

vom

Verfasser.

Vorwort.

Die Aufgabe, die ich mir bei vorliegender Arbeit gestellt habe, ist eine doppelte: Anwendung der neueren physiologisch-chemischen Lehrsätze auf die ärztliche Praxis und Zusammenstellung des hieraus sich bildenden Materials in der Form eines zum Leitfaden für meine akademischen Vorlesungen über Arzneimittellehre bestimmten Handbuches. Den ersten Theil dieser Aufgabe habe ich in der festen Ueberzeugung zu bearbeiten unternommen, dass es nur dann möglich sein werde, dereinst zu einer wahrhaft rationellen Anschauung in der Pharmakologie zu gelangen, wenn man nicht mehr, wie bisher sohäufig geschah, einzig und allein bemüht ist, sowohl von physiologisch-chemischer als von ärztlich praktischer Seite ein möglichst colossales Material von Thatsachen und Beobachtungen anzuhäufen und sich dann gegenseitig den Fehdehandschuh hinwirft, sondern wenn man das Vorzügliche, was unstreitig jede dieser noch so oft divergirenden Richtungen geschaffen hat, zu einem harmonischen Ganzen zu vereinigen sucht. Wohl entsteht die Frage, ob es schon jetzt an der Zeit sei, diese Vereinigung zu versuchen. Ich selbst habe sehr oft dieses Bedenken gehabt und deshalb auch nur da Anknüpfungspunkte geben zu müsssen geglaubt, wo die nüchternsten Beobachtungen von beiden Seiten vorlagen: als Versuch aber betrachte ich den genannten Theil der

vorliegenden Arbeit immer noch. Jene Beobachtungen, einerseits den physiologisch-chemischen Werken von Liebig, Mulder, Lehmann, Frerichs, Bird u. A., andererseits theils dem Unterrichte, theils den Schriften meines Vaters, Oppolzer's, Wunderlich's, Andral's, P. und J. Frank's u. A., sowie einer mehrjährigen eigenen Erfahrung in Hospitälern und in der Privatpraxis entnommen, mussten zwar, sollten sie als Grundlage für ein Handbuch der Arzneimittellehre nach den noch jetzt herrschenden Begriffen dienen, mit manchen rein praktischen Dingen, aus der Naturgeschichte, Pharmacie und Receptirkunde verbunden, das Ganze in möglichst enge Grenzen eingeschlossen, dabei wiederum manches Veraltete, wenigstens beiläufig, erwähnt werden, doch war es mein Bestreben, auch hierin eine möglichste Auswahl zu treffen. Receptformeln sind nur dann berücksichtigt worden, wenn dieselben entweder als Officinalformeln in den Pharmakopöen vorkommen, oder einen besonderen historischen oder praktischen Werth haben. Möchte ich das Ziel meiner Aufgabe nicht gänzlich verfehlt haben.

Leipzig, den 9. September 1851.

Prof. Dr. **Julius Clarus.**

Erste Abtheilung.

Die Ersatzmittel des Organismus.

Erste Abtheilung.

Die Ersatzmittel des Organismus.

Uebersicht der Arzneimittel.

Eine allen Erfordernissen der Logik entsprechende Eintheilung der Arzneistoffe lässt sich in einer noch so wenig auf festen und allgemein geltenden Principien beruhenden Wissenschaft, wie die Arzneimittellehre ist, nicht geben. Wenn wir daher im Folgenden eine Uebersicht der Arzneimittel aufzustellen versuchen, so erkennen wir selbst vollkommen das Mangelhafte derselben und haben sie nur gewählt, um doch von einem wenigstens leidlich festen Standpunkte aus das Gebiet unserer Wissenschaft zu überschauen. Dieser Standpunkt ist ein doppelter: 1) *ein physiologisch-chemischer*. Von ihm aus betrachten wir die Arzneimittellehre, soweit als die bisherigen Forschungen im Gebiete der physiologischen Chemie im Stande gewesen sind, ein hinreichendes Licht über die Veränderungen, welche die einzelnen Arzneistoffe im Körper erleiden und ihrerseits wieder in diesem hervorrufen, zu verbreiten. Am vollständigsten sind in dieser Hinsicht die Stoffe bekannt, die wir als Arzneimittel benutzen, die sich aber zugleich im gesunden Organismus in bestimmten Verhältnissen und constant vorfinden. Auf sie erstreckt sich die physiologisch-chemische Betrachtung vorzugsweise, sie bilden den Inhalt der ersten Abtheilung der Arzneimittellehre. 2) *Ein chemischer*. Er dient uns als Grundlage für die Betrachtung derjenigen Arzneistoffe, über deren Wirksamkeit die physiologisch-chemischen Untersuchungen entweder gar nichts Positives lehren, oder über welche nur Bruchstücke näherer Kenntniss vorliegen, die zum Aufbau eines gleichförmig gegliederten pharmakodynamischen Systems nicht ausreichen. Die von diesem Standpunkte aus zu

betrachtenden Mittel bilden die zweite Abtheilung unserer Arbeit. Bei ihnen ist ihr chemisches Verhalten der Eintheilungsgrund, ihre pharmakodynamische Wirksamkeit, die sich meistens ihrem chemischen Verhalten eng anschliesst, liefert, so weit als möglich, den Anhalt für Eintheilung derselben in bestimmte Ordnungen. Stets wird auch hierbei die physiologische Chemie zu berücksichtigen sein.

Arzneimittel stehen ihrer Wirkung und chemischen Bedeutung nach zu dem thierischen Organismus in einem doppelten Verhältnisse. Entweder sie entsprechen den Bestandtheilen desselben und dienen sonach zum vollständigen oder theilweisen Ersatz des durch den täglichen physiologischen oder pathologischen Stoffverbrauch verloren Gegangenen, wobei die Arzneistoffe theils direkt und unzersetzt, theils indirekt, d. h. in ihren endlichen Zersetzungsprodukten, den Stoffverlust decken können. Oder dieselben sind ihren wesentlichen Bestandtheilen nach dem Organismus fremd, zu dessen Bestehen mithin nicht absolut nothwendig und üben demnach ihre Heilwirkung nicht durch direkten oder indirekten Stoffersatz, sondern dadurch aus, dass sie auf mechanischem, chemischem oder dynamischem Wege Umgestaltungen der Organisationsverhältnisse herbeiführen, die, obwohl sie selbst als krankhaft betrachtet werden müssen und Arzneikrankheiten genannt werden, dennoch zur Beseitigung anderer krankhaften Affektionen beitragen. Die erstgenannte Gruppe von arzneilich gebrauchten Stoffen sind demnach Nahrungsmittel im weiteren Sinne, die letztgenannten Gifte im weiteren Sinne.

Es versteht sich von selbst, dass von ersteren ebenso wenig alle Mittel als wirkliche Diaetetika gebraucht, als dass durch die Mittel der letzteren Gruppe in allen Fällen wirkliche Vergiftungen im forensischen Sinne bedingt werden. Ob ein Stoff als wirkliches Nahrungsmittel im engeren Sinne diene, hängt von den Gebräuchen und dem Geschmacke der verschiedenen Nationalitäten und Individualitäten ab, doch richtet sich seine Ernährungskraft wesentlich danach, ob durch dasselbe alle oder doch die meisten Organstoffe ersetzt werden nnd dadurch das Leben des Organismus in seiner Integrität erhalten wird, oder ob nur einer oder wenige seiner Bestandtheile die ihnen entsprechenden in der organischen Stoffmasse suppliren. Erstere nennen wir vollständige Ersatz-

mittel des thierischen Organismus, letztere, insofern sie zwar allein und für sich das organische Leben in seiner Integrität zu erhalten nicht im Stande sind, wohl aber die Bildung organischer Materie fördern und bedingen, Hülfsmittel der organischen Plastik.

Bei dieser Gelegenheit sei es erlaubt, die Begriffe von Gift, Nahrungsmittel und Arzneimittel mit wenigen Worten zu beleuchten. Wir unterschieden so eben Gift und Nahrungsmittel im weiteren Sinne und sahen, dass in dieser Hinsicht beide sehr wesentlich und materiell verschieden sind. Von diesem weiteren Begriffe unterscheidet sich aber eben so wesentlich der engere. In diesem Sinne sind beide nicht mehr der Materie, sondern theils dem Erfolge, theils dem ihrer Darreichung zu Grunde liegenden Zwecke nach verschieden und hängt hiervon zugleich ihre forensische Bedeutung ab. Jeder Stoff, der die Ernährung des Organismus erhält, der zu diesem Zwecke gereicht wird, heisst Nahrungsmittel im engereu Sinne, jeder Stoff dagegen, der die gesundheitsgemässen Organisationsverhältnisse stört, oder der in der Absicht der Herbeiführung einer solchen Störung gereicht wird, nennen wir Gift im engern Sinne, gleichviel, ob er, im weiteren Sinne genommen, cin Nahrungsmittel sei oder nicht. Es entspricht sonach in dieser Hinsicht Nahrungsmittel dem Erfolge und Zwecke der Ernährung, Gift dem Erfolge oder Zwecke der Vergiftung. Arzneimittel ist jeder Stoff, durch den nach den bestehenden individuellen Verhältnissen eine Heilung oder Linderung von Krankheiten oder Symptomen derselben herbeigeführt werden kann; materiell ist es im weiteren Sinne weder von Gift noch von Nahrungsmittel verschieden, sondern kann den Umständen nach aus beiden gewählt werden. Es gibt aber Fälle, wo wir mit Absicht Arzneivergiftungen zu Heilzwecken herbeiführen, z. B. Chloroformrausch oder Erbrechen durch Brechweinstein. Begreiflicher Weise muss hierbei zwischen Vergiftung im therapeutischen und forensischen Sinne unterschieden werden.

Nach diesen Vorausschickungen soll es versucht werden, eine kurze Uebersicht der Arzneistoffe zu entwerfen, doch bemerken wir zuvor, dass wir, um nicht auf Kosten der Uebersichtlichkeit einem ohnedies unzuverlässigen Systematisiren zu huldigen und verwandte Stoffe zu weit aus einander zu reissen, oder zu viele Klassen zu machen, einige Körper an diejenige Stelle gebracht haben, die ihnen

theils ihrer chemischen, theils ihrer pharmakodynamischen Bedeutung wegen neben anderen gebührt, z. B. den Borax zu den übrigen Natronpräparaten, den Alaun zu der Abtheilung der Adstringentia.

Erste Abtheilung.

Ersatzmittel des thierischen Organismus.

(Nahrungsmittel im weitern Sinne.)

Erste Klasse: Vollständige Ersatzmittel der thierischen Materie (Nahrungsmittel im engern Sinne).

Erste Ordnung: Vollständige Ersatzmittel der thierischen Materie aus dem Thierreiche.

Zweite Ordnung: Vollständige Ersatzmittel der thierischen Materie aus dem Pflanzenreiche.

Zweite Klasse: Unterstützungsmittel der organischen Plastik.

Erste Ordnung: Die öligen und fettigen Arzneimittel.

Erste Unterordnung: Die thierischen Fette.

Zweite Unterordnung: Die pflanzlichen Fette.

Zweite Ordnung: Die zuckerhaltigen Arzneimittel.

Dritte Ordnung: Die Gummi und Pflanzenschleim haltigen Arzneimittel.

Vierte Ordnung: Die gallertartigen Mittel.

Fünfte Ordnung: Die Eisenmittel. (Anhang: Die Manganpräparate.)

Sechste Ordnung: Die erdigen Mittel.

Siebente Ordnung: Die alkalischen Mittel.

Achte Ordnung: Das Wasser.

Neunte Ordnung: Unterstützungsmittel der organischen Plastik unter den anorganischen Elementarstoffen. Thierische Sekrete.

Zweite Abtheilung.

Dem Organismus fremde Stoffe.

(Gifte im weitern Sinne.)

Erste Klasse: Die sauern Mittel.



Erste Ordnung: Die kühlenden Säuren.
Zweite Ordnung: Die adstringirenden oder Gerbsäureartigen Mittel. (Anhang: Alaun.)

Zweite Klasse: Die bittern Mittel.
Erste Ordnung: Die reinbittern Mittel.
Zweite Ordnung: Die schleimig bittern Mittel.
Dritte Ordnung: Die aromatisch bittern Mittel.
Vierte Ordnung: Die salzig bittern Mittel.

Dritte Klasse: Die scharfstoffigen Mittel.
Erste Ordnung: Die Harntreibenden Mittel.
Zweite Ordnung: Die Menstruations- und Wehenfördernden Mittel.
Dritte Ordnung: Die Brechen erregenden Mittel.
Vierte Ordnung: Die drastischen Abführmittel.
Fünfte Ordnung: Die Hautsekretionsfördernden Mittel.

Vierte Klasse: Die alkaloidischen Mittel.
Erste Ordnung: Die Fieber vertreibenden Alkaloide.
Zweite Ordnung: Die narkotischen Alkaloide. (Anhang: Blausäure.)

Fünfte Klasse: Die alkoholischen und Aethermittel.

Sechste Klasse: Die harzigen und balsamischen Mittel. (Anhang: Die Ammoniakpräparate.)

Siebente Klasse: Die metallischen Mittel.

Erste Abtheilung.

Ersatzmittel des Organismus.

Begriff. Ersatzmittel des Organismus sind diejenigen Stoffe, welche den durch den täglichen Stoffverbrauch im Körper entstehenden Verlust decken, deren dauernde Entziehung eine Verarmung des Organismus an seinen wesentlichen Elementen, eine sogenannte Inanitionskrankheit bedingt. Ihrer chemischen Bedeutung nach zerfallen die Bestandtheile des Blutes und dessen Ausfuhrstoffe in vier Gruppen: 1) stickstoffhaltige complexe Stoffe, unter diesen: Eiweiss, Faserstoff, Hämatin, Casein, Harnstoff, Harnsäure, Hippursäure, Kreatin, Kreatinin, Hornstoff der einfachen Gewebe; 2) stickstofflose organische Gebilde, unter diesen: die Fett- und Zuckerbestandtheile, die Milchsäure; 3) die mineralischen Bestandtheile des Blutes und der Auswürflinge, unter diesen: die Kalk-, Talk-, Kali-, Natron- und Eisenverbindungen und die Blutgase; 4) das Wasser. Diesen vier Gruppen von Körperbestandtheilen entsprechen in gleicher Weise vier Gruppen von Ersatzmitteln. 1) Stickstoffhaltige complexe Stoffe, bei der Elementaranalyse Kohlen-, Wasser-, Stick- und Sauerstoff, Schwefel und Phosphor liefernd, die Proteinverbindungen Mulder's. Hierher gehören: Eiweiss, Fibrin, Chondrin, Hämatin, Leim, Kreatin, Kreatinin, Legumin, Kleber, Pflanzeneiweiss, Emulsin. 2) Stickstofflose complexe Stoffe, wie jene dem Thier- oder Pflanzenreiche entnommen: Stärkemehl, Pflanzenschleim, Gummi, Zucker und die Fette. 3) Die mineralischen Ersatzmittel, nämlich die reinen sowie die kohlen-, phosphor-, schwefel- und salzsauren Alkalien und Erden, das Eisen, Schwefel,

Phosphor, Sauerstoff und Stickstoff. 4) Das Wasser. Die Nahrungsmittel zerfallen in zwei Abschnitte, in Nahrungsstoffe und zusammengesetzte Mittel. Die Nahrungsstoffe oder Nahrungsprinzipien Prout's theilt man in drei Klassen: Saccharina, Oleosa und Albuminosa und versteht darunter chemisch zwar aus mehreren Elementen zusammengesetzte Körper, die aber durch einfache Lösungsmittel (Wasser, Alkohol, Aether) nicht in nähere Bestandtheile getrennt werden können und sich erst durch stärker eingreifende Agentien zerlegen lassen. Diese einfachen Nahrungsstoffe kommen als solche nicht frei in der Natur vor, sondern stellen, in wechselndem Verhältnisse mit einander verbunden, die zusammengesetzten complexen Nahrungsmittel dar, die wir als solche in der Natur vorfinden und entweder roh oder zubereitet geniessen. Kein einfacher Nahrungsstoff kann das thierische Leben längere Zeit in seiner Integrität erhalten, es entstehen bei seiner ausschliesslichen Anwendung Abmagerung, Inanitionskrankheiten und Tod. Nur die zusammengesetzten Nahrungsmittel sind, obwohl je nach ihren verschiedenen Nutritionsscalen verschieden, wahre Ersatz- und Erhaltungsmittel des Organismus. Die Erzählung einiger Reisenden (Humboldt, Labillardière u. A.) von Völkerschaften (Otomaken und Guamo's in Guiana, Bewohner von Neucaledonien), welche Thonarten geniessen, um ihren Hunger zu stillen, erläutert sich dadurch, dass entweder durch die Füllung des Magens vorübergehend die Empfindung des Hungers gestillt wird, oder dass nach Ehrenberg da, wo die Erde allein und längere Zeit als Nahrungsmittel diente, dieselbe eine reichliche Menge fossiler und lebender Infusorien (besonders Arcellinen) enthielt.

Erste Klasse.

Vollständige Ersatzmittel der thierischen Materie.

Begriff. Vollständige Ersatzmittel der thierischen Materie sind diejenigen, welche alle, oder doch die wesentlichsten Elemente derselben enthalten. Haupterforderniss ist Gehalt an Stickstoff. Nur solche Körper können das thierische Leben auf die Dauer in seiner Integrität erhalten. Wir rechnen daher zu den vollständigen Ersatzmitteln die beiden erstgenannten Gruppen der so eben bezeichneten

Körper, die stickstoffhaltigen complexen Stoffe des Thier- und Pflanzenreichs, und diejenigen Nahrungsmittel, deren wesentlichen Bestandtheil diese bilden und bemerken nur noch zuvor, dass wir die einzelnen arzneilich gebrauchten Präparate derselben, obgleich deren manche keinen Stickstoff enthalten, z. B. das Eieröl und das reine Stärkemehl, zur Vermeidung ermüdender Unterabtheilungen und zur Erlangung einer vollständigeren Uebersicht, anhangsweise bei den dieselben liefernden Naturprodukten erwähnen.

Erste Ordnung.

Vollständige Ersatzmittel des Organismus aus dem Thierreiche.

Vorbemerkung. Der erwachsene Mensch ist vermöge des Baues seiner Verdauungsorgane auf gemischte, d. h. auf thierische und pflanzliche Nahrung angewiesen. Was die Zähne anlangt, so sind die Schneidezähne nicht so lang wie bei den Nagethieren, nicht so zahlreich und zusammengesetzt wie bei den Wiederkäuern, aber auch nicht so zugespitzt wie bei den Raubthieren. Die Eckzähne sind nicht so lang wie bei den Raubthieren, die Backzähne weder so zugespitzt wie bei den Fleischfressern, noch so gefurcht wie bei den Pflanzenfressern. Während die Befestigungspunkte der Kaumuskeln zwischen diesen und jenen die Mitte halten, ist der Gelenkkopf des Unterkiefers weder so verflacht wie bei den Wiederkäuern, noch so von den Seiten zusammengedrückt wie bei den Nagethieren, aber auch nicht so stark in die Quere gezogen wie bei den Raubthieren. Die Speicheldrüsen des Menschen sind grösser als die der Fleischfresser und kleiner als die der Grasfresser. Der Magen besitzt seinen Blindsack, der den Fleischfressern oft fehlt, ohne jedoch eine so complicirte Struktur zu haben wie der Magen der Wiederkäuer. Ebenso verhält es sich mit dem Blinddarm. Die Länge des ganzen Darmkanals steht zwischen der der Fleisch- und Pflanzenfresser mitten inne. Ueber das Verhältniss des kindlichen Organismus zur Nahrung s. unten bei Milch.

Wenn es nun auch, weil der Mensch auf gemischte Nahrung angewiesen ist, demselben leichter wird, längere Zeit entweder blos von pflanzlichen oder blos von thierischen Stoffen zu leben, wenn es auch sogar Völker giebt, die nur von Pflanzen, z. B. die

Peguaner, und andere, die nur von Thieren leben, z. B. die Tungusen, Samojeden u. A., so heben diese Ausnahmen, selbst wenn die Berichte der Reisenden hierüber allenthalben wahr sind, dennoch die Regel nicht auf.

Die trotz der isomeren Bestandtheile der wesentlichsten stickstoffhaltigen Nährstoffe der Thier- und Pflanzenwelt dennoch einen viel complicirteren Verdauungsakt verlangenden complexen pflanzlichen Nahrungsmittel machen dieselben im Ganzen schwerer verdaulich, als die ihrer Materie und ihrer leichteren und oft fast unmittelbaren Uebergangsfähigkeit in das Blut wegen, dem menschlichen Organismus verwandteren zusammengesetzten animalischen Nahrungsmittel. Letztere sind demnach vorzugsweise indicirt: 1) im Säuglingsalter, wo der Verdauungsapparat fast vollkommen dem der Fleischfresser gleicht. 2) Im höheren Alter, wo wegen Schrumpfung derjenigen secernirenden Drüsen, die vorzugsweise zur Verdauung stärkemehlhaltiger Nahrung beitragen (Speicheldrüsen und Leber), deren Verarbeitung gehindert und demnach eine weniger der Stoffmetamorphose bedürfende Nahrung verlangt wird. 3) Bei reizlosen torpiden Constitutionen, namentlich Fleischnahrung. 4) In der Reconvalescenz, besonders von Krankheiten des Verdauungsapparates selbst, wo die der Körpermaterie mehr analoge animalische Kost leichter aufgenommen und leichter zu Thiermaterie verarbeitet wird.

Contraindicirt ist dagegen die ausschliessliche animalische Kost, 1) bei überreichlicher Bildung von Blutkörpern in allgemeiner Vollblütigkeit, der sogenannten Plethora; 2) bei aktiven Fiebern; 3) bei Neigung zur Bildung harnsaurer Concremente in Gicht und Steinkrankheit.

Um die Anhäufung der verbrauchten Stickstoffprodukte im Blute zu verhüten, ist die gehörige Funktionirung der Nieren, durch welche dieselben in Form von Harnsäure und Harnstoff entfernt werden, dringend nöthig. Die Indicationen und Contraindicationen für die speciellen Mittel dieser Ordnung werden bei diesen angegeben.

1. Hühnereier, Ova gallinacea.

Bau des Eies. Die Eier des Haushuhns (Phasianus Gallus Linn.) bestehen aus vier Theilen: der Kalkschale (testa calcarea), der Eihaut (pellicula ovi), die, an dem stumpfen Ende in zwei Lamellen gespalten, den sogenannten Luftraum einschliesst, dem Eiweiss (al-

bumen ovi), und dem Dotter, welches in dem Dottersack eingeschlossen ist und an seiner Oberfläche den Hahnentritt (cicatricula) und die gewundenen flockigen Hagelschnuren (chalazae) zeigt.

Bestandtheile. Die Eierschale besteht nach Prout aus 97 Proc. kohlens. Kalk, 1 Proc. phosphors. Kalk und Magnesia, 2 Proc. thierischer Materie nebst Schwefel und Eisen. Gewicht im Mittel 547 Gramm. Die Eihaut ist in Alkalien löslich. Der Luftraum enthält nach Bischoff Sauerstoff, nach Baudrimont vor der Bebrütung atmosphärische Luft, deren Sauerstoff während der Bebrütung absorbirt und zur Bildung von Kohlensäure und Wasser verwendet wird. Gewicht 2,35 Gran. Das Eiweiss besteht aus 12 Th. Albumin, 2 Extraktiv-Substanz, 0,3 Salze (schwefels., phosphors. und salzs. Kalk, Magnesia, Kali, Natron und Eisen), 85 Wasser. Gewicht des flüssigen Eiweiss eines Eies 23,01 Gramm. Das Dotter enthält nach Gobley Wasser 51,486, Vitellin 15,760, Margarin und Olein 21,304, Cholesterin 0,438, Margarinsäure und Oelsäure 7,226, Glycerinphosphorsäure 1,200, Salmiak 0,034, Kochsalz, schwefelsaures Kali und Chlorkalium 0,277, phosphors. Kalk und Magnesia 1,022, Fleischextrakt 0,400, Ammoniak, Farbstoff, Eisen und Milchsäure 0,853. Nach Barreswill und Braconnot ist Milchzucker in den Eiern enthalten. Gewicht 15,54 Gramm im Mittel.

Physiologische Wirkung. Einwirkung der Verdauungsflüssigkeiten auf die Eier. Speichel übt weder im alkalischen noch im sauern Zustande eine lösende, also verdauende Wirkung auf geronnenes Eiweiss aus. Die Lösung des schon geronnen eingeführten oder erst im Magen durch die Labsäuren geronnenen Eiweisses durch die fortgesetzte Einwirkung des Magensaftes, ermöglicht den Uebergang dieser löslichen Produkte (Albuminpeptone), unter Mitwirkung des Dotterfettes in die Chylusgefässe, deren Inhalt dadurch milchig oder emulsionsartig erscheint. Galle, pankreatischer und Darmsaft sind ohne bemerkenswerthe Einwirkung auf die Eier, ausser dass durch die ersteren die Eierfette in fein vertheilten Zustand versetzt und dadurch resorbirbar gemacht werden. S. Fette.

Verwendung der Eiernahrung im Körper. Eiweiss und Dotter nützen theils durch ihre mechanischen, theils durch ihre chemischen Eigenschaften. In ersterer Beziehung können sie theils viele Stoffe längere Zeit suspendirt erhalten, z. B. Balsame und

Harze, theils dienen sie dazu, einen impermeabeln Ueberzug zu bilden, durch welchen die Verdunstung des Wassers verhindert wird. Dies ist ihr vorzugsweiser Nutzen bei Entzündungen, in denen durch Verhinderung der Wasserverdunstung, das Aneinanderkleben der Blutkörper und so das Steigern der Entzündung bis zur entzündlichen Stase verhütet werden kann. Wichtiger ist ihr chemisch-physiologischer Nutzen. Wegen ihres Gehalts an drei der wichtigsten Blutbilder: Eiweiss, Fett und Salzen, dienen dieselben als ausgezeichnetes Ersatzmittel der thierischen Materie. Vielleicht trägt ihr nicht unbeträchtlicher Gehalt an Glycerinphosphorsäure (1,200) zur Bildung des phosphorhaltigen Fettes des Gehirns und der Nerven und somit zur Ernährung derselben bei. Da von der physiologischen Verwendung der Fette und der Erdsalze bei diesen die Rede ist, so haben wir es hier vorzugsweise mit dem Eiweiss zu thun. Thatsache ist, dass Eier, besonders rohe und weichgesottene, von den Meisten gut verdaut werden und demgemäss sehr nahrhaft sind. Nach Beaumont werden rohe geschlagene Eier in $1^1/_2$, rohe Eier in 2, hartgesottene in $3^1/_2$ Stunden chymificirt. Dass das Eiweiss zur Bildung der stickstoffhaltigen Gewebe des Thierkörpers diene, ist ausgemachte Thatsache, ob dies aber unmittelbar geschehe, oder ob, wie es wahrscheinlich ist, vorher das Eiweiss in Faserstoff verwandelt werde (Vogel, Lehmann), ist hier nicht der Ort, weiter auszuführen. Im Akte der Chylo- und Kopropoese werden, namentlich bei schwacher Verdauung, viele Gase frei, die den Flatus den Geruch nach Schwefelwasserstoff ertheilen. Falck nimmt als Mittel der incrementitiellen Theile des Eierchymus 92,7 Proc. als Mittel der excrementitiellen 7,3 Proc. an. Wir lieben diese Art von Angaben nicht, da sie bei allem Anscheine mathematischer Genauigkeit, im Grunde weiter nichts sind, als Zufälligkeiten. Puls und Athem werden nach Rawitz durch Eierkost nicht merklich verändert. Ueber den Nutzen des Fettes und der Salze der Eier s. Fette und erdige Mittel.

Therapeutische Anwendung. 1) Aeussere Anwendung: Als Deck- und Ueberzugsmittel bei äusserlichen Entzündungen und Excoriationen, — z. B. bei Verbrennungen, bei wunden Brustwarzen, — (auf die Länge machen sie die Warze zu weich und dem nach noch mehr vulnerabel); bei Katarrh der Mund- und Rachenhöhle dienen geschlagene Eier als Mund- und Gurgelmittel. Die Eihaut ist ein

Volksmittel bei Excoriationen der Haut. Bei Mastdarmentzündungen benutzt man geschlagene Eier als Klystier. 2) Innere Anwendung: *a*) Bei allen durch Blut- und Säfteverluste bedingten Schwächezuständen, sind rohe oder weichgesottene Eier, allein, oder in Verbindung mit Fleischbrühe oder Wein, ein passendes Nahrungsmittel, mithin in der Reconvalescenz nach Typhus, Dysenterie bei Altersmarasmus, Atrophie der Kinder (wo geschlagene Eier sehr zweckmässig die Milch, wenn sie wegen Durchfall nicht vertragen wird, ersetzen können; Küttner empfiehlt hierbei Eierwasser: der 3te bis 4te Theil eines Eidotters in einer Tasse warmen Wassers gerührt und versüsst.), Phthisen, Nervenleiden, die auf Anämie basirt sind u. s. w. 2) Das Eiweiss wird gewöhnlich als ein werthvolles Mittel gegen akute Vergiftungen mit salpetersaurem Silberoxyd, schwefelsaurem Kupfer, Zinnchlorid, Quecksilbersublimat und ätzenden Säuren empfohlen, weil man meint, es entstehe eine unlösliche, also unschädliche Verbindung, doch ist der Erfolg, ausser bei Sublimatvergiftung, ziemlich unsicher und höchstens für den Augenblick von Bedeutung, weil die Verbindungen des Eiweisses mit diesen Stoffen wieder löslich sind und weil, wenn die Metallsalze mit bereits fertigen Eiweisspeptonen zusammentreffen, überhaupt gar keine Fällung entsteht; dasselbe gilt von den Säuren. Nur Sublimat macht unter den Metallmitteln eine Ausnahme. 3) Pharmaceutisch benutzt man das Dotter zur Bereitung von Emulsionen; auf 6 ℥ Flüssigkeit und das Emulgendum (ätherische Oele, Harze, Gummiharze, Balsame, Kampher) rechnet man als Emulgens 1—3 Eidotter, bei ätherischen Oelen, wegen der leichteren Ausscheidung derselben, im Verhältnisse etwas mehr.

Präparate. 1) Mit Eiern vermischte Getränke: *a*) Sabajon (1 Glas Rothwein, 4 Theelöffel Zucker, 1—2 Eidotter); *b*) Warmbier ($^1/_2$ Quart Bier, 2 Eier, 1 Quentchen Zimmt, 4 Loth Zucker); *c*) Reformirter Thee (1 Theelöffel grüner Thee mit Citronenschale und Zimmt in Milch gekocht und mit 6 Eidottern abgequirlt); *d*) Chaud'eau ($^1/_2$ Quart Weisswein, 3 Dotter, 4 Loth Zucker); *e*) Eierpunsch. 2) Eieröl (Oleum ovorum) ist eine aus den gesottenen Dottern ausgepresste, gelbweisse, leicht ranzig werdende, dickliche Flüssigkeit. Es wird bei Hautexcoriationen und wunden Brustwarzen (ʒ j Balsamus peruvianus auf ʒ jj Ol. ovorum) zuweilen gebraucht, ist aber ziemlich theuer und durch andere Oele oder durch Eidotter ersetzbar.

2. Milch, Lac.

Die Milcharten, welche eine therapeutische Wichtigkeit haben, sind: die Frauenmilch (lac muliebre), die Kuhmilch (l. vaccinum), die Ziegenmilch (l. caprinum), die Schafmilch (l. ovillum), die Eselinnenmilch (l. asininum) und die Stutenmilch (l. equinum).

Eigenschaften. 1) Physikalische Eigenschaften. Die Milch ist gewöhnlich weiss, öfters bläulichweiss, zuweilen gelblich gefärbt, undurchsichtig, nur am Rande des Glases durchscheinend, von ölig-wässeriger Consistenz, süsslich fadem Geschmacke und alkalischer Reaktion. Spec. Gewicht nach Scherer 1,018—1,045, das der Frauenmilch nach Simon 1,032. 2) Mikroskopische Bestandtheile. Unter dem Mikroskope betrachtet, besteht die Milch *a*) aus einer klaren, mit Fettkügelchen (Milchkügelchen) versehenen emulsionsartigen Flüssigkeit, deren Durchmesser zwischen 0,0012—0,0018‴ schwankt und die in einer durch Essigsäure deutlicher hervortretenden Hüllenmembran (Henle) eingeschlossen sind; *b*) aus Colostrumkörperchen (corps granuleux), unregelmässige Conglomerate sehr kleiner Fettbläschen, die durch eine amorphe Bindesubstanz zusammengehalten werden. Sie verschwinden 3—20 Tage nach der Geburt, erscheinen aber bei eintretenden Wochenbettskrankheiten wieder. Durchmesser im Mittel 0,0111‴. Gelegentliche Beimengungen sind in krankhaften Zuständen: Epithelialzellen, Schleimkörper, Faserstoffgerinnsel, Blut und Vibrionen (Vibrio cyanogeneus findet sich in der sogenannten blauen Mich der Kühe). 3) Chemische Bestandtheile. *a*) Stickstoffhaltige Bestandtheile. *α*) Casein ist in der Milch grösstentheils im aufgelösten, theilweise auch im ungelösten Zustande vorhanden und bildet in letzterem die Hüllenmembran der Milchkügelchen. In der Frauenmilch findet man im Durchschnitte 3,5 Proc., im Colostrum 4 Proc., in der Milch 6 Tage nach der Geburt nur 2,15 Proc. Später nimmt der Gehalt an Casein wieder zu. Casein ist in den verschiedenen Milcharten in folgendem abnehmenden Verhältnisse enthalten: Stutenmilch (16,2), Schafmilch (15,3), Ziegenmilch (4,52), Kuhmilch (3,4), Frauenmilch (im Mittel 3,1), Eselinnenmilch (1,95). Die Zeit der Laktation und manche Nebenverhältnisse haben auf die Käsemenge Einfluss. Ob Casein schon im Blute gebildet vorkomme, ist mit Bestimmtheit noch nicht nachgewiesen. *β*) Die Extraktivstoffe

der Milch sind noch fast ganz unbekannt. *b*) Stickstofflose organische Stoffe. *α*) Milchzucker. In der Frauenmilch ist er zu 3,2—6,24 Proc. vorhanden, und es ergeben sich für die gebräuchlichen Milchsorten folgende Zahlen im abnehmenden Verhältnisse: Stutenmilch (8,7), Eselinnenmilch (4,5), Frauenmilch (3,2—6,24), Kuhmilch (3—4 oder mehr), Ziegenmilch (4,4), Schafmilch (2—3,1). In der fortschreitenden Laktation nimmt der Zuckergehalt ab. Der Milchzucker bildet sich aus dem Krümelzucker oder dem Stärkemehl der Nahrungsmittel, nach Bensch auch aus stickstoffhaltigen Materien. *β*) Fett oder Butter. Die Fette der Frauenmilch sind noch wenig untersucht. Der Menge der Butter nach zeigt sich für die verschiedenen Milchfette folgendes abnehmende Verhältniss: Stutenmilch (6,952), Schafmilch (4,20), Kuhmilch (3—5), Ziegenmilch (4,08), Frauenmilch (2,53—3,88), Eselinnenmilch (1,21). Die beim Melken oder Saugen zuletzt abgehende Milch ist nach Reiset und Peligot reicher an Fett als die zuerst abgehende. Nach Simon bleibt sich der Gehalt der Milch an Fett während der ganzen Dauer des Säugens gleich. Durch amylumreiche Nahrung und beschränkte Körperbewegung nimmt der Fettgehalt zn, der Gehalt an Casein und Zucker ab, daher bei Frauen mit sitzender Lebensweise und bei Kühen während der Stallfütterung. In Krankheiten findet man die Milch ärmer an Fett (Donné, Simon, Herberger).

γ) Mineralische Bestandtheile. Die löslichen Milchsalze sind: Chlornatrium und Chlorkalium, phosphorsaure Alkalien und das mit dem Casein verbundene Kali und Natron. Die unlöslichen sind: phosphorsaurer Kalk und Magnesia, meist dem Casein angehörig. Haidlen fand in der Asche der Kuhmilch Eisen. Die Frauenmilch enthält 0,16—0,25 Proc. Salze, die Kuhmilch 0,55—0,85. Die Menge der unlöslichen Phosphate ist grösser als die der löslichen Salze. In der Kuhmilch finden sich kohlensaure Alkalien; von freien Gasen findet sich in der Milch besonders Kohlensäure.

δ) Wasser. Die gesammten festen Bestandtheile anlangend, kann man folgende abnehmende Scala aufstellen: Stuten-, Schaf-, Kuh-, Ziegen-, Frauen- und Eselinnenmilch.

Physiologische Wirkung. In ähnlicher Weise, wie die Eier, dient die Milch äusserlich angewendet als ein einhüllendes, sogenanntes erweichendes Mittel.

Bei der innern Wirkung unterscheiden wir 1) diejenige, welche die Milch im Allgemeinen als Nahrungsmittel und 2) die, welche sie speciell für den kindlichen Organismus hat.

Einwirkung der Verdauungsflüssigkeiten auf die Milch. Der Mundspeichel ist auf die Bestandtheile der Milch ohne alle Einwirkung. Der Magensaft erstreckt seine Einwirkung besonders auf das Casein der Milch, welches bekanntermassen durch denselben coagulirt. Der Käsestoff und die Butter scheidet sich von dem Serum, welches unverändert nach den Gesetzen der Diffusion in das Blut übergeht. Die Magenwandungen ziehen sich eng um den geronnenen, zu Ballen geformten Käse zusammen und es beginnt durch Einwirkung des Magensaftes die Lösung des Käsecoagulums, und zwar zuerst von den Magenwänden aus. Die Verdauung im Magen ist ungefähr in $1^1/_2$—2 Stunden beendet. Das geronnene Casein bedarf im Allgemeinen zu seiner Auflösung längere Zeit als die meisten anderen Proteinkörper; auch hängt die Schnelligkeit der Verdauung sehr von dem Aggregatzustande des Coagulums ab, daher der gallertartig gerinnende Käsestoff der Frauenmilch leichter und, wie die Erfahrungen an säugenden Kindern, welche eher als Erwachsene das Bedürfniss nach neuer Nahrung empfinden, zeigen, auch schneller verdaut wird als das klumpige, dichte Coagulum der Kuhmilch, für welches die obige Zeit berechnet ist. Das Fett der Milch erleidet zwar keine chemische Veränderung durch den Magensaft, trägt aber zur Beschleunigung der Umwandlung der Proteinkörper in lösliche Produkte bei. Die Eigenschaft der Galle, die verdauten Proteinkörper in gerinnbares Eiweiss umzuwandeln, ist nicht mit Sicherheit nachzuweisen, wenigstens konnte Lehmann aus den von ihm möglichst rein dargestellten Peptonen von Albumin, Fibrin und Casein keine durch Hitze oder Essigsäure coagulable Materie darstellen. Frerichs nimmt ausserdem an, dass der grössere Theil der gelösten Ingesta schon im Magen direkt in das Blut übergehe, also dem Einflusse der Galle entzogen werde.

Endlich schreibt Frerichs der Galle in Verbindung mit dem pankreatischen Safte und dem Darmsafte die feine Vertheilung der neutralen Fette zu, welche zu deren Aufnahme in die Chylusgefässe unerlässlich ist. S. hierüber die Fette.

In das Blut übergegangen, geben die Milchbestandtheile ausgezeichnete Ersatzmittel für die beim Stoffwechsel verbrauchten organi-

schen und anorganischen Materien ab. Dass das Casein in Albumin umgewandelt werde, ist wahrscheinlich, wenn gleich nicht bestimmt nachzuweisen; namentlich ist es noch ungewiss, wo das Albumin mit der ihm zugehörigen grösseren Menge Schwefel versehen werde (Casein enthält 0,85 Proc. Schwefel, Albumin des Blutserums nach Rüling 1,325 Proc.). Da sich das Casein nirgends im Blute vorfindet und die Milch ein so ausgezeichnetes Nahrungsmittel ist, so darf wohl mit Wahrscheinlichkeit der Uebergang des Caseins in Albumin angenommen werden. Das Fett der Milch dient theils zur Fettbildung im Organismus, theils spielt es bei der Zellbildung eine wichtige Rolle (s. Fette).

Der Milchzucker dient als Respirationsmittel, seine Umwandlung in Milchsäure und Kohlensäure fördert den organischen Wärmeprozess. Siehe Zucker.

Da das nicht mit Säuren behandelte Casein ungefähr 6 Proc. phosphorsauren Kalk enthält, also mehr als andere Proteinverbindungen, so wird durch dasselbe dem Organismus eine hinreichende Menge Knochensalze zur Consolidation des Knochengerüstes zugeführt. Im Ganzen werden von der eingenommenen Milch 93—94 Proc. dem Blute zu, 6—7 Proc. als Fäkalmassen durch den Darmkanal ausgeführt; der Chylus zeigt sich milchig und opalisirend, die Zahl der Herzschläge und Respirationen wird durch Milchkost nicht vermehrt.

Die Nährstoffe der Milch stehen in den verschiedenen Zeiten der Laktation im Verhältnisse zu den Bedürfnissen des Säuglings. Während in der ersten Zeit derselben Butter und Milchzucker in reichlicherer Menge da ist und dem Wärmebedürfnisse des Säuglings entspricht, nimmt später das Casein und die phosphorsaure Kalkerde zu, entsprechend der stärkeren Muskelentwickelung und der nöthigen Consolidation der Knochen.

Verhältniss der kindlichen Verdauungsorgane zu der Milchnahrung. Wenn auch nicht schon die alltägliche Erfahrung dafür spräche, dass für Neugeborne die Milchnahrung die zweckmässigste sei, so würde sich dies doch schon aus einer oberflächlichen Vergleichung der kindlichen Verdauungsorgane mit der der Erwachsenen ergeben. Kinder haben keine Zähne, können also weder kauen, noch die bei dem Kauen erfolgende Einspeichelung fester Nahrungsmittel gehörig vornehmen, demgemäss sind sie auf flüssige

Stoffe, Milch, angewiesen. Ihr Magen entbehrt des zur Verarbeitung fester Nahrungsmittel nöthigen Blindsacks und der Ausbuchtung der Curvaturen, liegt mehr perpendikular und verlangt also wiederum eine Nahrung, die keines längeren Verweilens im Magen bedarf, sondern schnell von da aus resorbirt werden kann. Dem entspricht wiederum am meisten die Milch, und namentlich, wegen des mehr gallertartigen Caseincoagulums (s. oben), die Frauenmilch. Im Blinddarme kann bei Kindern die im Magen nicht gehörig erfolgte Verdauung nicht nachgeholt werden, denn auch er ist noch zu unentwickelt, also ist auch in dieser Hinsicht die Milch das zweckmässigste Nahrungsmittel, die verhältnissmässige Kürze des ganzen Verdauungsschlauches, ähnlich der bei Carnivoren ist im Einklange mit einer leicht assimilirbaren Nahrung. Dass die Muttermilch oder die Milch einer der Geburtszeit noch nahe stehenden Amme der Kuhmilch vorzuziehen sei, ergiebt sich aus dem über die Mischungsverhältnisse der Frauenmilch in den verschiedenen Laktationszeiten Gesagten. Ueber die Nachtheile ungeeigneter Nahrung für den Neugebornen vergl. meinen Aufsatz: Die Nahrung des Neugebornen in physiologischer und pathologischer Hinsicht. Jenaische Annalen 2. Bd. 2. Heft. 1851.

Therapeutische Anwendung. 1) Aeusserlich: *a*) Als Träger der Wärme und einhüllendes, erweichendes Mittel in Form von Cataplasmen und Waschungen: bei oberflächlichen Haut- und Zellgewebsentzündungen, bei Entzündungen der Augen und zur Zeitigung oberflächlicher Abscesse. *b*) In Form von Bädern, d. h. entweder rein oder als Zusatz zu Wasser- und Mineralwasserbädern bei spröder, reizbarer Haut. Die nährende Kraft solcher Bäder ist sehr gering, weil die zur Verdauung der Milch nöthigen Sekretionen auf der Haut nicht stattfinden. *c*) Als Mund- und Gurgelmittel bei Entzündungen in der Mund- und Rachenhöhle. *d*) Als Einspritzung in das Ohr, die Nase, die Geschlechtsorgane und den Mastdarm bei akuten Entzündungen und Abscessbildungen in diesen Organen. Die Milchklystiere als Nahrungsmittel besitzen aus gleichen Gründen wie die Milchbäder nur eine geringe Ernährungskraft, können aber ebenso wie letztere bei Krankheiten des Oesophagus und Magens, welche das Einführen von Milch in diese Organe unrathsam machen, und bei sehr atrophischen Subjekten, namentlich Neugebornen (deren Haut stark resorbirt), versucht werden. 2) Innerlich: *a*) Bei Ver-

giftung mit Metallsalzen (Silber-, Kupfer-, Quecksilber-, Zinksalzen u. s. w.). Das Casein wird durch Metallsalze gefällt und bildet gleich dem Albumin zweierlei Verbindungen, nämlich Casein mit Metalloxyd und Casein mit der Säure. Kaliumeisencyanür schlägt das Casein aus alkalischer Lösung nicht nieder und trübt die neutrale wenig. *b*) Bei Vergiftungen mit ätzenden Säuren. Säuren, auch Essig- und Milchsäure (zum Unterschied von Albumin), schlagen den Käsestoff nieder und verbinden sich zum Theil mit ihm.

c) Bei Vergiftungen mit ätzenden Alkalien. Eine Fällung erfolgt zwar nicht, doch aber eine ziemlich feste Verbindung des Caseins mit den Alkalien.

Als Ersatzmittel für Blut- und Säfteverluste und die aus diesen resultirenden Nervenkrankheiten dient die Milch dann, wenn es darauf ankommt, einen Stoff einzuverleiben, der, schnell und ohne Reizung assimilirt, alle Ersatzstoffe für das Verlorengegangene in bestimmtem Verhältnisse liefert; mithin bei Chlorose, nach Blutverlusten durch Hämorrhagien, bei Spermatorrhöen, Tuberculose, Metallcachexien, bei Reconvalescenten. Ferner bei den aus anämischen Ursachen entspringenden neuralgischen und spasmodischen Erscheinungen. Als mildestes Nutriens wird sie bei subakuter Magenentzündung, perforirendem Magengeschwüre und Magenkrebs meist von allen Nahrungsmitteln am Besten vertragen. Milch passt am Besten für den kindlichen Organismus, sodann für sanguinische arterielle Individuen, die stärkere Reize nicht ohne bedeutende Reaktion ertragen. Weniger passend ist die Milch als Nahrungsmittel für pastöse phlegmatische Subjekte, Trinker, Personen, die weil sie schneller herabgekommen sind stärkerer Reize bedürfen, ferner bei blennorrhoischen Zuständen des Magens.

Art der Anwendung. Für den Säugling passt als Nahrungsmittel am Besten die Frauenmilch und in Ermangelung deren, die Eselinnen- und Kuhmilch. Letztere ist nach Umständen mit der Hälfte Wasser oder Fenchelthee zu verdünnen. Für den Erwachsenen ist die Kuh-, Ziegen- und Stutenmilch am geeignetsten, namentlich thierwarm. Schweizerhirten halten letztere für viel gesünder als kalte, wohl wegen besserer Vertheilung der Nutritionsfaktoren. Systematisch braucht man die Milchkur am Besten in Gebirgen, wo Luft und Ruhe das Ihrige zum Erfolge beitragen. Man beginnt mit 1/2 Schoppen täglich Morgens thierwarm, steigt bis zu 4—6 und lässt dabei die Diaeta

alba, Régime blanc, führen. (Hirse, Reis, Weissbrod, und wenn es sein kann, Fleisch von Geflügel).

Präparate. Molken (Serum lactis), erhält man durch Zusatz von Säuren, Kälberlab u. s. w. zu kochender Milch, wodurch der Käsestoff gefällt, die Butter ausgeschieden wird. Sie enthalten ausser Wasser etwas Milchzucker und Salze. Zur Darstellung der Molken nimmt man 1 Thl. Lab auf 10 Thl. Wasser, setzt hiervon 1 Kaffeelöffel auf 1 Pfd. Milch und filtrirt dann; oder man nimmt Citronensaft, Weinsäure, Weinstein, Alaun, Tamarindenmus, Senf oder Rheinwein und erhält so das Serum lactis citratum, tartarisatum, aluminatum, tamarindinatum, sinapisatum, vinosum. Man rechnet ʒj — ℥j auf 1 Pfd. Milch. Die Molken sind ein kühlendes, bei schwachem Magen nicht leicht vertragenes Getränk, das bei Congestivzuständen, chronischen Entzündungen der Bronchien, Anschoppungen der Leber und anderen Zuständen empfohlen und theils zu Hause, theils in Molkenanstalten (Gais in Appenzell, Kreuth bei Tegernsee in Bayern, Obersalzbrunn in Schlesien) genossen wird. Man giebt $^1/_2$ — 2 Schoppen, täglich Morgens unter gehöriger Bewegung warm zu trinken. Nach Umständen werden Mineralwässer, frische Pflanzensäfte, Eisenpräparate und dergleichen zugesetzt.

3. Fleisch, Caro.

Die vorzüglicheren Fleischsorten, deren man sich in Europa als Nahrungsmittel bedient, sind: von Säugethieren, das Fleisch der Rinder, Kälber, Schafe, Ziegen und Schweine; (das von Einigen emphatisch gepriesene Pferdefleisch scheint in Vergessenheit zu gerathen); von Vögeln, das des gesammten Hühner-, Tauben- und Gänsegeschlechts, der Lerchen, Schnepfen und Krammetsvögel u. A.; von den Cheloniern: die Schildkröten; von den Batrachiern: die Froschkeulen; von Fischen: der Flussbarsch (perca fluvitatilis), der Sander (Lucioperca sandra), der Kaulbarsch (Acerina vulgaris), der Karpfen (Cyprinus carpio), die Barbe (Cyprinus barbus), der Weissfisch (Cyprinus alburnus), die Schmerle (Cobitis barbatula), der gemeine Hecht (Esox lucius), der Wels (Silurus Glanis), der Lachs (Salmo salar), die Forelle (Salmo fario), der Stint (Salmo eperlanus), der Aal (Muraena anquilla), der Hering (Clupea harengus), der Kabliau (Gadus Morrhua), die Sprotte (Clupea sprattus) u. A.; von Molusken:

die Auster (Ostrea edulis), die Miesmuschel (Mytilus edulis), die Schnecken; von den Crustaceen: die Krebse.

Bestandtheile. Die Bestandtheile dieser verschiedenen Fleischsorten stimmen im Wesentlichen vollkommen überein, nur die Mengenverhältnisse der einzelnen Bestandtheile und die physikalischen Eigenschaften der Fasern wechseln. Hierauf beruhen die Verschiedenheiten der einzelnen Fleischarten in Bezug auf Nutritionswerth und Verdaulichkeit.

Den Formelementen nach zerfällt das Muskelfleisch in Fasergewebe, interstitielle Flüssigkeit, leimgebende Gewebe, (Sehnen, Fascien, Bindegewebe), Fettzellgewebe, Blutgefässe und Nerven. Seinen Nutritionswerth verdankt das Fleisch hauptsächlich der in den Maschen dieser Formbestandtheile befindlichen Flüssigkeit, die aus Albumin, dem Hauptbestandtheile, und verschiedenartigen, theilweis noch nicht hinreichend untersuchten Extractivstoffen besteht. Nach Liebig finden sich darin zwei organische Säuren, die Milchsäure und die Inosinsäure, welcher letzteren die Fleischbrühe ihren eigenthümlichen Geschmack und Geruch verdankt; ausserdem kommen darin vor: krystallirbare organische Stoffe, das Kreatin und das Kreatinin, als organische Bestandtheile: phosphorsaure Alkalien-, phosphorsaure Kalk- und Talkerde, Chormetalle und Eisen. Während im Blute die Natron- und Kalksalze vorwalten, haben im Fleisch die Kali- und Magnesiaverbindungen das Uebergewicht.

Das Fleisch der Säugethiere anlangend, so zeigt dieses eine sich ziemlich gleichbleibende Zusammensetzung hinsichtlich des Wassergehaltes (77—78 Proc.), der Muskelfasern (16 Proc.), des Eiweisses, des Glutins (2 Proc.) und der Salze (5 Proc.); Extraktivmaterien und das Fett sind grösseren Schwankungen unterworfen. Bei jungen Thieren sind die Muskelbündel dünner und löslicher, die Gehalte an Extractivstoffen geringer, die an Wasser und Eiweiss grösser als bei älteren, daher das Fleisch junger Thiere weniger reizend ist. Das Fleisch der Vögel ist ärmer an Wasser, aber reicher an Albumin und extraktiven Materien als das der Säugethiere; das der Fische ist reich an Wasser, Eiweiss und Extraktivstoffen, das der Weichthiere und Crustaceen ist noch zu wenig untersucht, um danach den Nutritionswerth gehörig bestimmen zu können.

Wirkung des Fleisches als Nahrungsmittel. Der Nutritionswerth des Fleisches beruht auf seinem Gehalte an eiweiss-

artigen Substanzen, an Fett und Salzen, welche als direkte oder indirekte Ersatzmittel der entsprechenden Körperbestandtheile dienen. Es unterscheidet sich aber die Fleischnahrung von der ihrem Nutritionswerthe nach eigentlich weit höher stehenden Eier- und Milchnahrung vorzüglich dadurch, dass 1) durch den Gehalt des Fleisches an Milchsäure dem Magensafte ein sehr wesentliches Unterstützungsmittel der Verdauung, 2) dass durch den Gehalt an Inosinsäure, Kreatin und Kreatinin dem Organismus sehr kräftige Erregungs- und Belebungsmittel zugeführt werden, obgleich diese Stoffe selbst, da sie durch den Harn wieder abgehen, direkt zum Stoffersatz Nichts beizutragen scheinen. Bei der geringen Menge von Natronsalzen im Fleisch, ist ein Zusatz von Kochsalz nöthig, um dasselbe zur Blutbildung geeigneter zu machen.

Von einigem, aber nicht zu hoch anznschlagendem Einflusse auf die Nutritionskraft des Fleisches ist die Bereitungsart desselben. Jemehr die nährenden Bestandtheile desselben conservirt werden, desto stärker sind die nährenden Eigenschaften. Liebig giebt an, dass durch allmäliges Erwärmen des zum Fleische gesetzten Wassers alle nährendeu Bestandtheile ausgezogen werden, und nur das wenig nahrhafte Fasergewebe zurückbleibe, während beim Heissansetzen die oberflächliche Albuminschichten gerinnen und dadurch das Extrahirtwerden der Nahrungsstoffe verhütet werden soll. Bei oft wiederholten vergleichenden Versuchen habe ich in praxi fast stets gerade das Gegentheil gefunden. Auch beim Braten des Fleisches sollen die ernährenden Bestandtheile besser conservirt werden. Durch die Bildung einer mit empyreumatischen Stoffen durchzogenen Kohle an der Rinde wirkt das gebratene Fleisch zugleich erregender.

Durch Einsalzen werden viel Extraktivmaterien ausgezogen, daher eingesalzenes Fleisch weniger nährend ist; durch Räuchern werden dieselben conservirt, das Empyreuma macht das geräucherte Fleisch zugleich erregender; durch Einlegen in Essig werden die Erdphosphate theilweis ausgezogen und die Fasern löslicher, durch Trocknen an der Luft entsteht durch schwache Zersetzung gleichfalls eine grössere Lösslichkeit der Faser.

Die verschiedenen Fleischarten sind um so nährender, je grösser die Menge des Eiweisses, des Fettes und die Löslichkeit der Muskelfaser ist; um so erregender, je grösser der Gehalt an Extraktivstoffen ist; daher ist das Fleisch vom Geflügel und Wildpret erregender und

nährender als das anderer Thiere, das Fleischälterer Thiere ernährender und erregender als das jüngerer ist. Fische gelten wegen Wasserreichthums des Fleisches für weniger nährend als Säugethiere; das Fleisch der Crustaceen ist wegen schwererer Löslichkeit der Faser und grossen Fettreichthumes schwer verdaulich, sonst aber sehr nährend. Schildkröten enthalten wenig Albumin, sind also nicht so ernährend als man meint; Austern, Miesmuscheln und Schnecken sind, frisch genossen, wegen Reichthums an Eiweiss und Extraktiv stoffen sehr nährend. Die Auster besteht nach Mulder ganz aus Proteinverbindungen und ist das einzige bekannte Thier, welches reines Protein enthält. Hirn, Leber, Nieren, Darmkanal und Thymus einiger Thiere werden genossen, sind auch wegen Reichthums an Eiweiss und Fett nahrhaft, gelten aber als schwer verdaulich.

Blut wird bei den cultivirten Völkern nur vom Schweine, Enten, Gänsen und wenigen anderen Thiere in den verschiedenen Arten der Blutwürste, im sogenannten Gänseschwarz u. s. w. genossen.

Das Körpergewicht und die Stärke der Muskeln nimmt bei Fleischnahrung zu, Puls- und Athemfrequenz werden gesteigert; die Chymification des Fleisches erfolgt in 1—6 Stunden, der Chylus ist milchweiss, opalisirend und coagulabel, die Fäkalmaterien stehen zu den Einnahmen im Verhältniss von 1 bis 4 zu 100. Der Gehalt des Harns an Harnsäure und Harnstoff nimmt zu, um so mehr, je weniger von der Fleischnahrung zum Ersatze des Körpers verwendet wurde. Die Fettbildung wird wenig gefördert, da die Carnivoren wenig Fett haben; Uebermass der Fleischnahrung soll zu Ablagerung der stickstoffhaltigen Answürflinge, namentlich der Harnsäure (Gicht, Steinbildung) Veranlassung geben, doch scheint dabei Ursache und Erfolg verwechselt zu sein. Gicht entsteht nicht durch harnsaure Diathese, sondern die Harnsäureanhäufung ist Folge der Gicht.

Therapeutische Anwendung. Fleisch und Fleischbrühe (jusculum carnis), welche letztere alle nährenden Bestandtheile des Fleisches enthält, dienen als ausgezeichnete Nahrungsmittel bei allen anämischen und Schwächezuständen, die eine etwas reizende belebende Kost verlangen, also 1) in der Reconvalescenz von langen schweren Krankheiten. 2) Bei Consumtionskrankheiten, die mit bedeutenden Säfteverlusten verbunden sind, als: Phthisen, Blennorrhöen, Spermatorrhöen, Abscesse und Geschwüre, chronische Diarrhöen, sowie bei Anämien, die durch Blutverluste enstanden sind.

3) Bei chlorotischen, hydropischen, scrophulösen und rhachitischen reizlosen Subjekten, selbst sehr jugendlichen Alters. 4) Bei Nervenleiden, die aus anämischen Ursachen entspringen. 5) Bei Altersmarasmus. 6) Von Rollo ist zuerst ausschliessliche Fleischkost bei Diabetes mellitus empfohlen worden, um die Zuckerbildung zu hemmen. Abgesehen davon, dass eine solche Kost den Kranken bald unausstehlich wird, wird durch dieselbe immer nur der Erfolg der Krankheit, die Zuckerbildung, nicht die noch unbekannte Grundursache derselben gehoben. Bei Schwäche des Magens und Dyspepsien zieht man die Fleischbrühe dem Fleisch in Substanz vor, oder fördert dessen Verdauung durch gewürzhafte Zusätze. 7) Bei allgemeiner Fettsucht lässt man sehr mageres Fleisch mit Nutzen geniessen, da dasselbe die Fettbildung wenig fördert (s. oben).

Contraindicirt ist das Fleisch bei aktiven Entzündungen lebenswichtiger Organe, sthenischen Fiebern, plethorischen Zuständen, Neigung zu aktiven Blutungen und zu Apoplexien, bei Gicht und Steinbildung. Lymphatischen und leukophlematischen Subjekten sagt der Fleischgenuss mehr zu, als sanguinisch arteriellen, ebenso den Bewohnern kälterer Gegenden besser als denen wärmerer. Von den verschiedenen Fleischsorten werden manche zu besonderen Zwecken empfohlen. So ist Hühnerfleisch von allen thierischen Nahrüngsmitteln am wenigsten reizend und wird nebst der aus ihm gewonnenen Fleischbrühe von Reconvalescenten am Besten vertragen.

Schildkrötenfleisch ist sehr nahrhaft und für anämische Subjekte geeignet, nur nicht in Form der bekannten Turtle-soups, welche schwache Magen noch mehr verderben. Fische gelten, wegen ihres Gehaltes an phosphorartigem Oele, wie die Eier als Aphrodisiaca, doch sind gerade die fetten Fische, wie Lachs und Aal, schwer verdaulich; die präparirten Eier des Störs (Caviar) gelten als sehr nährend, gleichfalls wegen ihres phosphorhaltigen Oels. Häringsmilch wird von Hufeland bei Kehlkopf- und Trachealschwindsucht empfohlen. Krebssuppen hält man für sehr nahrhaft und deshalb für geeignet bei Revonvalescenten und in Consumtionskrankheiten; ebenso Austern und Schnecken. Gekochte Austern sind wegen des geronnenen Eiweissstoffes schwer verdaulich. Die Weinbergschnecke (helix pomatia) gilt als Volksmittel bei Schwindsucht, ausserdem äusserlich als Mittel gegen Sommersprossen.

Rohes, feingehacktes Fleisch wird von Vielen in der Reconvalescenz dem gekochten vorgezogen, ist aber schwerer verdaulich.

Präparate. 1) Fleischbrühe (jusculum carnis), in genannter Weise dargestellt, wird als Getränk, zu nährenden Bädern und Klystieren benutzt. 2) Bouillontafeln (Jus tabulatum) bestehen aus eingedickter und mit Leim versetzter Fleischbrühe, sind aber wegen ihres Leimgehaltes weniger nährend. 3) Extractum carnis, von Beneke (Lancet. Jan. 1851) in die Pharmacopoea Londinensis eingeführt, wird folgendermassen bereitet: 6 Pfd. gehacktes rohes Rindfleisch, möglichst vom Fette befreit, werden mit der doppelten Menge Wassers kalt angesetzt, langsam gekocht, am Ende des Kochens 1—2 Min. lang rasch erhitzt, dann durch Leinwand gedrückt und eingedampft. 32 ℥ Fleisch geben 1 ℥ Extrakt, welches durch Zwiebeln oder gebrannten Zucker braun gefärbt wird. Beneke empfiehlt es als ein kräftiges Nutriens da, wo man feste Stoffe einzuführen Bedenken trägt. Nach den angegebenen Verhältnissen lässt sich die zugebende Menge leicht abmessen.

Erkennung des echten Extractum carnis. 1) In Alkohol von 85 Proc. sind 80 Theile Extrakt löslich. 2) Das Kreatin giebt mit Chlorzink eine Fällung von weissen nadelförmigen Krystallen. 3) Die Asche besteht vorzugsweise aus löslichen Phosphaten.

4) Extractum sanguinis bovini: Frisches Ochsenblut durch ein feines Sieb gerieben und im Wasserbade bis zur Trockenheit eingedampft. Hiervon werden 8—20 Gr. in Wasser gelöst und als Tagesgabe verbraucht. Von Mauthner (Journ. für Kinderkr. Jan. und Febr. 1851) gegen Anämie des Kindesalters empfohlen.

Zweite Ordnung.

Vollständige Ersatzmittel des Organismus aus dem Pflanzenreiche.

Die Stärkemehlhaltigen Mittel, Medicamenta amylacea s. farinosa.

Vermöge des stickstoffhaltigen Klebers und Legumins gehören die stärkemehlhaltigen Nahrungsstoffe zu den vollständigen Ersatzmitteln des thierischen Organismus.

Mikroskopisch betrachtet bestehen die Stärkemehlarten aus runden, elliptischen oder eckigen Kernen. Bei den meisten Stärke-

arten bemerkt man einen oder mehrere runde Flecke (Hilum) und eine blättrige Struktur, von der die concentrischen Ringe der meisten Stärkekörnchen herrühren. Nach Raspail und Petroz bestehen dieselben aus einer äussern Hülle (Amylin), in der eine dickliche Flüssigkeit (Amidin) enthalten ist. Diese Körperchen werden zerstört 1) durch Kochen, wobei das Amidin mit dem Wasser aufquillt und, ohne sich völlig aufzulösen, äusserst fein darin vertheilt wird und den Kleister (Amidon) bildet; 2) durch die beim Keimprozesse sich entwickelnde eigenthümliche Substanz (Diastase), welche das Amidin in Zucker und Gummi verwandelt. Durch die beim Gähren sich bildenden Hefenpilze zerfällt dann der Zucker in Alkohol und Kohlensäure.

Stärkemehl (Farina) findet sich im Eiweisskörper der Samen der Getreidearten, in den fleischigen Samenlappen der Hülsenfrüchte, in den Wurzeln und unterirdischen Knollen der Kartoffeln, der Marantaarten, der Orchideen, im Innern einiger Monokotyledonenstämme (Sagopalme), in einigen Flechten (Moosstärkemehl) und in vielen anderen Pflanzen.

Physiologische Wirkung stärkemehlhaltiger Nahrungsmittel. 1) Einwirkung der Verdauungsflüssigkeiten auf das Stärkemehl. Die zuerst von Leuchs gemachte, neuerdings von Wright entschieden bestätigte Beobachtung, dass Stärkemehl durch Speichel allmälig in Zucker verwandelt werde, ist später von Magendie und Jacubowitsch dahin berichtigt worden, dass dem Speichel allein diese Eigenschaft nicht zukomme, sondern dass nur das Gemisch von Speicheldrüsen- und Mundschleimhautsekret (gemischter Speichel) diese Fähigkeit besitze. Es scheint jedoch, dass überhaupt die zuckerbildende Kraft der Mundsekrete nicht überschätzt werden dürfe, 1) da die Absonderung derselben mit der Quantität der Nahrung nicht im geraden Verhältnisse steht, 2) da Fische, welche stärkemehlhaltige Nahrung ungekaut verschlingen, meist nur rudimentäre Speicheldrüsen besitzen und 3) da die ganze Umwandlung in Zucker nur langsam und meistens unvollständig erfolgt. Die Säure und Alkalescenz des Speichels scheint ohne wesentlichen Einfluss auf die Saccharification zu sein.

Der Magensaft an sich übt keine umwandelnde Einwirkung auf Stärkemehl aus, wohl aber erfolgt im Magen vermittels der Durchfeuchtung und des Eindringens des Speichels in die Zellenhöhle der Stärkekörnchen eine mehr oder weniger vollständige Verwandlung

derselben in Zucker. Milchsäuregährung findet im Magen bei normalen Verhältnissen nur theilweis statt, die freie Säure scheint dieselbe zu hindern. Kleber, Legumin und Pflanzeneiweiss werden durch Magensaft schnell und vollständig gelöst. Die Galle hat auf stärkemehlhaltige Nahrung keinen Einfluss. Der pankreatische Saft besitzt nach den Untersuchungen von Bernard, Frerichs, Bidder und Schmidt die zuckerbildende Kraft in weit höherem Grade, als die Mundsekrete; die vollständige Metamorphose erfolgt nach Frerichs in $1^1/_2$ Stunden. Auch der Darmsaft, dem Frerichs jede Fähigkeit irgend ein bekanntes Nahrungsmittel umzuwandeln abspricht, soll nach Bidder und Schmidt die Kraft besitzen, Stärkemehl ebenso schnell wie Galle und pankreatischer Saft in Zucker umzuwandeln und Fleisch und Eiweiss ebenso gut zu verdauen, wie der Magen. Die Möglichkeit, dass der Zucker zur Fett- und Gallebildung beitrage, ist zwar vorhanden, lässt sich aber mit Bestimmtheit nicht nachweisen.

Verwendung der Stärkemehlprodukte im Körper. Wenn die Zuckerbildung die erste Umwandlungsstufe des Stärkemehls ist, so ist Milchsäure die zweite. Schon im Magensafte findet sich Milchsäure vor, mehr noch und vorzüglich im Duodenum, trotz der vermeintlich neutralisirenden Eigenschaft der Galle. Auch im Dickdarme haben die Contenta nach dem Genusse stärkemehlhaltiger Nahrungsmittel constant saure Reaktion. Der Chylus enthält unter gleichen Verhältnissen ebenfalls Milchsäure. Im gesunden Blute sind zwar milchsaure Salze noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden, jedoch wohl nur, weil sie gleich dem Harnstoffe zu kurze Zeit im Blute verweilen. Wie die in den Muskeln in so grosser Menge gefundene Milchsäure dorthin komme, ist noch nicht ermittelt; es ist noch zu untersuchen, ob sie direkt aus der stärkemehlhaltigen Nahrung stamme, (was nicht wahrscheinlich ist, weil die Carnivoren nicht weniger reich daran sind, als die Herbivoren), oder ob sie aus der Zersetzung der Muskelsubstanz selbst hervorgehe. Der Nutzen der Milchsäure scheint demnach ein doppelter zu sein: 1) dient sie im Magen als Auflösungsmittel für stickstoffhaltige Nahrung und basisch phosphorsauren Kalk, welche Eigenschaft jedoch wegen der im Magen nur theilweise erfolgenden Umwandlung des Stärkemehls nicht zu hoch anzuschlagen ist; 2) wird durch die Verbrennung der milchsauern Alkalien im Blute zu kohlensauern Alkalien der thierische

Wärmeprozess in ausgezeichneter Weise gefördert und gehört demnach das Stärkemehl zu den Respirationsmitteln Liebigs. Wenn wir hierzu die Nährkraft des mit den stärkemehlhaltigen Nahrungsmitteln verbundenen stickstoffhaltigen Klebers und Legumins rechnen, so erklärt sich die zugleich nährende und wenig reizende Eigenschaft der gesammten hierher gehörigen Stoffe. Die Verwandlung stärkemehlhaltiger Nahrung im Darmkanale erfolgt schnell, doch hat die Grösse der verschluckten Stücke, die Art der Zubereitung und der Umstand Einfluss, ob das Stärkemehl, wie bei den Hülsenfrüchten, in schwer löslichen Hüllen eingeschlossen ist. Werden Menschen und Carnivoren vorzugsweise mit Stärkemehl genährt, so nimmt das Körpergewicht ab, Puls- und Athemfrequenz bleiben unverändert. Tiedemann und Gmelin beobachteten bei Gänsen, die mit Stärke gefüttert wurden, in 44 Tagen eine Gewichtsabnahme von $7^3/_4$ Pfd. auf $5^1/_4$ Pfd. und endlich den Tod durch Verhungern. Dasselbe fanden Lassaigne und Yvart bei Meerschweinchen und Mäusen.

Therapeutische Anwendung. Dem Gesagten zufolge eignet sich ausschliessliche Stärkemehlnahrung 1) für vollsaftige, zu reichlicher Blutbildung und plethorischen Zuständen geneigte Subjekte; 2) bei aktiven Entzündungen und sthenischen Fiebern; 3) bei Reizbarkeit der Respirationsschleimhäute in idiopathischen und symptomatischen Katarrhen derselben; 4) bei Gicht- und Steindiathese.

Contraindicirt ist die Stärkemehlnahrung 1) bei Neugebornen. Der fehlende Magenfundus, die mehr perpendikulare Stellung desselben, die Kürze des Darmkanals erheischen bei diesen eine rein animalische, d. h. Milchnahrung. Fütterung mit Stärkemehl, namentlich gröberen daraus bereiteten Speisen, erzeugt: abnorme Milch- und Buttersäuregährung im Magen, Katarrh- und Erweichung desselben, Diarrhöen und Abzehrung. 2) Bei akuten und chronischen Krankheiten des Darmkanals. Man hüte sich vor Stärkemehlkost, namentlich Schwarzbrot, in der Reconvalescenz nach Typhus. 3) Bei anämischen, reizlosen, durch Säfteverluste und Krankheiten Erschöpften. 4) Bei Diabetes wird zwar Stärkemehlnahrung widerrathen, um die Zuckerbildung zu verhüten, doch hebt man dadurch den Effekt, nicht die Krankheit selbst. Allerdings ist wegen des grösseren Nutritionswerthes die animalische Nahrung vorzuziehen. Das von Raspail hierbei vorgeschlagene Kleberbrod ist unschmackhaft und nur in der Theorie brauchbar. 5) Die leguminhaltigen Nahrungs-

mittel geben wegen ihres Schwefelgehaltes zur Bildung von vielen Darmgasen Veranlassung, sind also bei schwacher Verdauung zu vermeiden.

1. Semina Tritici, Weizen.

Mutterpflanze: Triticum vulgare und Triticum Spelta, Spelt. Triandria Digynia Linn. Gramineae Juss. Cultivirt. Officinell: Weizenmehl (Farina seminum Tritici) und Weizenkleie (Furfur Tritici).

Bestandtheile nach Saussure: 11,75 Proc. Kleber, 73,72 Stärkemehl, 3,46 Dextrin, 2,44 Zucker, 1,43 Eiweiss, 5,50 Proc. Kleie, doch finden je nach der Sorte, dem Boden und anderen Umständen bedeutende Schwankungen in der Zusammensetzung statt.

Eigenschaften des Weizenmehls. Reines Weizenmehl ist weiss, vollkommen geruch und geschmacklos. Mikroskopisch besteht es aus Körnchen von verschiedener Form und Grösse, namentlich sehr grossen und sehr kleinen, welche letzteren in der Mitte einen dunkeln, von concentrischen Ringen umgebenen Punkt (Hilum) haben; die grösseren besitzen gewöhnlich kein deutliches Hilum, sondern öfters eine Längsfurche. Beim Kochen springen die Hüllen, es entsteht eine trübe oder gallertartige Flüssigkeit, die mit Jod eine dunkelbranne Farbe giebt. (Lancet April 1851. Bread and its adulterations.)

Physiologische Wirkung. Der Weizen ist wegen seines ansehnlichen Klebergehaltes von allen Getreidearten am nahrhaftesten und zugleich, zu Brod gebacken, am leichtesten verdaulich.

Therapeutische Anwendung. Weizenmehl (Amylon Tritici) wird äusserlich als Streupulver bei Verbrennungen, innerlich in Abkochung bei Vergiftungen mit scharfen Substanzen und Metallgiften, z. B. Quecksilbersublimat benutzt, pharmaceutisch zum Bestreuen der Pillen. Weizenstärkemehl (Farina Tritici) braucht man als Streupulver zur Absorption scharfer Sekrete und als Deckmittel oberflächlicher Excoriationen. Wegen des Zusammenklebens und seiner Unlöslichkeit in Wundsekreten, ist sein Gebrauch als Vehikel für andere Streumittel, z. B. Strychnin, nicht geeignet. Ferner benutzt man den Stärkekleister (℥ß—j auf ℥vjjj wässrigen Dekokts) als einhüllendes Klystier bei Dickdarmkatarrhen und innerlich bei akuten Jodvergiftungen; endlich in der Chirurgie zur Anlegung des Seutin'schen Kleisterverbandes bei Knochenbrüchen. Velpeau wendet zu

gleichen Zwecken einen Dextrinverband an. Weizenbrod (Panis triticeus s. albus). Weissbrodkrume (Mica panis albi) benutzt man als Pillenconstituens, doch werden solche Pillen hart, während viele Stoffe, z. B. Sublimat, sich darin zersetzen; ferner zu Umschlägen. Weizenkleie (Furfur Tritici) braucht man als Zusatz zu erweichenden Bädern und Waschungen, bei Sprödigkeit und Reizbarkeit der Haut. Kleienbrod dient als ein gelindes Abführmittel.

2. Semina Hordei, Gerste.

Mutterpflanze: Hordeum vulgare, distichon, hexastichon. Triandria Digynia Linn. Gramineae Juss. Cultivirt.

Bestandtheile nach Einhof. Reife Gerste enthält 11,2 Proc. Wasser, 18,75 Kleie, 70,05 Mehl. Das Gerstenmehl dagegen enthält 7,29 Poc. fibröse Substanz, aus Kleber, Holzfaser und Stärke bestehend, 67,18 Stärke, 4,62 Gummi, 5,21 Zucker, 3,52 Kleber, 1,15 Eiweiss, 0,24 phosphors. Kalk mit Eiweiss, 9,37 Wasser.

Eigenschaften des Gerstenmehls. Gerstenmehl ist von weisser Farbe; die Stärkekörnchen ähneln denen des Weizens, insofern nur grosse und sehr kleine vorkommen, doch sind letztere 3—4 Mal kleiner als beim Weizen, während die ersteren deutlich geringelt sind und meist eine Längenfurche zeigen. Beim Kochen bleibt eine Substanz ungelöst, die man Hordein genannt hat.

Physiologische Wirkung und therapeutische Anwendung. Gerstenmehl und Gerstenbrod stehen wegen ihres geringen Klebergehaltes dem Weizen an Nahrhaftigkeit nach, werden aber von den Völkern Sibiriens, Schottlands u. A. als hauptsächliches Nahrungsmittel benutzt. Die Abkochung der Gerstenkörner und Gerstengraupen (Hord. excorticatum) dient als ein einhüllendes Mittel bei Reizzuständen des Darmkanals, der Respirations- und der Urogenitalorgane. (℥jj auf 1 Pfd. Wasser.)

Präparate. 1) Gekeimte Gerste, Malz (Maltum) ist Gerste, die schnell in der Wärme und Feuchtigkeit gekeimt hat, wodurch ein Theil des Stärkemehls in Zucker verwandelt wird, und dann schnell getrocknet worden ist.

Anwendung. 1) Decoctum Malti (℥jj auf ℔j Wasser) täglich zu verbrauchen, als reizmilderndes und nährendes Mittel bei Consumtionskrankheiten mit Reizung des Darmkanals, der Luftwege und der Urogenitalschleimhaut; ferner bei Scorbut, namentlich Seescorbut.

2) Zu ernährenden (?) und erweichenden Bädern (1 Metze auf ein Bad nach vorherigem Kochen) bei Atrophie und chronischen Hautkrankeiten, Gelenksteifigkeit und chronischen Rheumatismen.

2) Hordeum praeparatum (Pharm. Sax.). Gerstenkraftmehl. Gerstenmehl im einen leinenen Sacke in einem Kessel mit Wasser ausgezogen, die äussere Kleberschicht entfernt und getrocknet. Weisslich.

Anwendung wie beim Weizenstärkemehl. Ausserdem mit Milch und Zucker als reizlose Nahrung bei Consumtionskrankheiten.

3) Gerstenzucker (Saccharum hordeatum), durch Eindickung einer Zuckerlösung in Gerstendekokt dargestellt, gilt als sekretionsförderndes Mittel bei Katarrhen der Luftwege.

3. Semina Avenae, Hafer.

Mutterpflanze: Avena sativa L. Triandria Digynia L. Gramineae Juss. Cultivirt.

Bestandtheile. Boussaingault fand im Hafer 78 Proc. Mehl und 22 Proc. Kleie. Vogel fand im Mehl 2,0 Proc. fettes Oel, 8,25 bitteres Extract und Zucker, 2,5 Gummi, 4,3 Pflanzenleim, 59,0 Stärke, 23,95 Wasser.

Eigenschaften des Hafermehls. Die Stärkekörnchen sind klein, ziemlich gleich gross, polygonal, ohne Ringe und Hilum, aber mit centralen Eindrücken und verdickten Rändern versehen. Häufig bilden sie compakte, netzförmig zusammengeschobene Körnerhaufen. Es ist mit Ausnahme des Mais am reichsten an Fett.

Physiologische Wirkung und therapeutische Anwendung. Wegen seines nicht unerheblichen Stickstoffgehaltes erklärt die Londoner Sanitätscommission (Lancet March. 1851) den Hafer für eine der am Besten nährenden Getreidearten. Die Abkochung der Hafergrütze (Semina avenae excorticatae) (℥j—jj auf ℔j Wasser) ist ein nährendes, einhüllendes Getränk bei akuten und chronischen Katarrhen der Schleimhäute des Darmkanals, der Luftwege und der Harnorgane; äusserlich braucht man dieselbe zu Klystieren bei Dickdarmkatarrhen und Ruhr. Zu Umschlägen benutzt man mit heissem Wasser angerührte und ausgedrückte Hafergrütze als zweckmässigen Träger der Wärme bei entzündlichen und krampfhaften Krankheiten.

4. Semina Secalis, Roggen.

Mutterpflanze: Secale cereale. Triandria Digynia M. Gramineae Juss. Cultivirt.

Bestandtheile nach Einhof. Der Roggen besteht aus 24,2 Proc. Kleie, 65,6 Mehl, 10,2 Wasser; das Mehl aus 61,07 Stärke, 11,09 Gummi, 9,48 Pflanzenleim, 3,28 Pflanzeneiweiss und Zucker.

Eigenschaften des Mehls. Roggenmehl ist weiss, die Stärkekörnchen ähneln denen des Weizens, doch sind die grösseren mit einem 3—4 strahligem Hilum versehen. Im Wasser vertheilt sich das Stärkemehl vollkommen und bildet eine milchige Flüssigkeit.

Wirkung. Wegen seines geringeren Stickstoffgehaltes ist Roggen weniger nahrhaft als Weizen; in Deutschland ist das Roggenbrod das allgemeinste Nahrungsmittel, während man in England dem Weizenbrode den Vorzug giebt.

Anwendung. Aeusserlich benutzt man das trockene, in Kissen eingenähte und warm aufgelegte Roggenmehl bei rheumatischen, erysipelatösen und anderen Entzündungen, wo man trockene Wärme zur Zertheilung anwenden will. Mit Wasser und Milch gekocht, giebt es einen erweichenden Breiumschlag, mit Honig, Zwiebeln und Safran ein beliebtes Hausmittel bei Furunkeln, um die Eiterung zu fördern.

Die Kleie (Furfur Secalis) wird, erwärmt und in Kissen eingenäht, wie das Mehl, besonders aber in Form trockener Fussbäder, mit oder ohne aromatische, Kräuter bei Oedemen der Füsse, zurückgetretenen Fussschweissen, Gicht und Menstruation gebraucht. Der gebrannte Roggen gilt als Surrogat des Kaffee. Geröstete Brodrinde in Wasser erweicht und mit Zucker und Citronensaft versetzt, giebt man als kühlendes Getränk in Fiebern.

5. Semina Oryzae, Reis.

Mutterpflanze: Oryza sativa. Hexandria Digynia L. Gramineae Juss. Ostindien, in Südeuropa cultivirt.

Bestandtheile des Reis nach Boussaingault. 7,5 Proc. Albumin, 0,7 Fett, 80,3 Stärke, Zucker und Gummi, 1,0 Holzfaser, 0,5 Salze, 7,3 Wasser.

Eigenschaften des Reismehls. Das Reismehl ist von weisser Farbe, die Körnchen sind meist eckig, haben centrale Eindrücke und aufgeworfene Ränder, und sind kleiner als die des Hafers.

Wirkung und Anwendung. Als Nahrungsmittel steht der Reis seines geringen Stickstoffgehaltes wegen unter dem Weizen und erlangt seine berühmte Nahrhaftigkeit wohl erst durch die üblichen Zusätze von Milch, Fleischbrühe u. s. w. Er gilt als ein fettmachendes, nicht reizendes und etwas stuhlverstopfendes Nahrungsmittel; letztere Eigenschaft besitzt er wegen seines grossen Stärkegehaltes. Man benutzt ihn ausserdem als Abkochung (℥ß—j auf 1—2 ℔ Colatur) bei Diarrhöen und Ruhren. Bei skrophulösen Kindern hat man zuweilen ein Pulvis contentus Oryzae gebraucht: ℞ Sem. Oryzae ℥jv, Cinnamomi ʒjj, Caryophyll. ʒj, Cardamom. minor. ℈j, Sacch. alb. ℔j, Cacao tost. ℥jv, Balsam. indic. nigr. gtt. jj. Mit Milch vermischt als Nahrungsmittel.

Als reizmilderndes Mittel wird der Reis bei der Diaeta alba in Anwendung gezogen, in Reizungszuständen der Lungen und des Darmkanals.

6. Amylum Marantae, Arrowrootmehl.

Mutterpflanze: Maranta arundinacea, Monandria Monogynia Marantaceae, Jamaika.

Eigenschaften der Wurzel. Der Wurzelstock ist weiss, gegliedert, knollig, horizontal unter der Erde fortlaufend, mit schuppigen, oft fusslangen Ausläufern versehen. Durch Stampfen, Auswaschen und Abfiltriren erhält man das Arrowrootmehl (Amylum marantaceum.)

Eigenschaften des Mehls. Das getrocknete Mehl ist ein sehr feines weisses, geruch- und geschmackloses Pulver, das, zwischen den Fingern gerieben, knirscht und mit der doppelten Gewichtsmenge concentrirter Salzsäure versetzt, sich nicht gleich dem Kartoffelmehl auflöst, sondern eine undurchsichtige Pasta bildet. Das Beste, von M. arundinacae stammende, sogenannte westindische, zeigt unter dem Mikroskop länglichrunde oder eiförmige, oft fast dreieckige Körnchen von verschiedener Grösse, mit feinen concentrischen Linien und am breiten Ende mit einem deutlichen länglichen Hilum versehen. Im Wasser schwellen die Körnchen bedeutend an, platzen und der gra-

nulöse Inhalt vertheilt sich durch das Wasser. Das Arrowroot von Bermuda wird am Meisten geschätzt. Weniger gute Arrowrootsorten sind: Curcuma Arrowroot, von Curcuma angustifolia, Tacca Arrowroot, von Tacca oceanica, Manihot Arrowroot, von Manihot utilissima. Auch wird das Mehl von Arum maculatum als Portland Arrowroot, und Kartoffelmehl als englisches Arrowroot verkauft. Verfälschungen mit letzterem und mit Roggenmehl sind den Berichten der englischen Sanitätscommission (Lancet Febr. 1851) zufolge sehr häufig.

Wirkung und Anwendung. Das Arrowootmehl hat hinsichtlich seiner Verdaulichkeit und Nahrhaftigkeit vor dem Weizenmehl nichts voraus, doch gilt dasselbe bei vielen Aerzten und Laien für ein leicht verdauliches, nicht reizendes, angenehmes Stärkungsmittel für Reconvalescenten, atrophische Kinder, sowie bei katarrhalischer Reizung des Darmkanals der Harn- und Luftwege.

Art der Anwendung. 1—2 Kaffeelöffel Arrowootmehl mit einer Pinte Wasser, Milch oder Fleischbrühe abgekocht, öfters noch mit Gewürzen versetzt, geben eine ziemlich consistente Suppe. Das Mehl aus der einheimischen, durch Cultur vergrösserten Wurzel von Sagittaria sagittaefolia, entspricht dem Arrowroot vollkommen, namentlich auch hinsichtlich seiner leichten Löslichkeit und seiner Vertheilbarkeit.

7. Lichen islandicus, isländisches Moos.

Mutterpflanze: Cetraria islandica, Cryptogamia, Lichenes, Gebirgsgegenden des mittleren und nördlichen Deutschlands.

Eigenschaften der Pflanze: Thallus knorplig-häutig, aufrecht, sparrig, unregelmässig gespalten, oben olivenbraun, unten blässer, zuweilen rothgefleckt, Geruch wenig oder gar nicht vorhanden, Geschmack schleimig und schwach bitter. Im kalten Wasser schwillt das Moos auf, und giebt im concentrirten Dekokt eine Gallerte, die Jod bläut und Eisenchlorid braunroth niederschlägt.

Bestandtheile nach Berzelius: Stärkemehl (Lichenin) 44,6 Proc., (nach Payen in Form kleiner Kügelchen, Jod blau färbend), Cetrarin (das bittere Princip, weiss, in Alkohol und Wasser löslich, mit Alkalien verbindbar, nach Knop und Schnedermann aus Cetrarsäure, Lichestearinsäure und einem stickstoffhaltigen Körper bestehend), 3,0, unkrystallirbarer Zucker 3,6, Chlorophyll 1,6 Extractivstoff 7,0, Gummi 3,7, Kali und Kalksalze 1,9, stärkemehlhaltiger Faserstoff 36,2.

Wirkung und Anwendung. Soll das isländische Moos irgend eine besondere Wirksamkeit zeigen, so darf es seines Cetrarins nicht, wie gewöhnlich geschieht, durch vorherige Maceration im kalten Wasser beraubt werden, da der geringe Stärkegehalt seine gerühmte Nahrhaftigkeit in der Theorie und Praxis wenig rechtfertigt. Mit dem Cetrarin zusammen, kann es allerdings durch sein bitteres und, wenn auch schwach, doch immer etwas nährendes mehliges Princip, als ein die Sekretion des Magensaftes förderndes, abnorme Gährungsprocesse daselbst beseitigendes, (s. amara) die Sekretion der Respirationschleimhaut steigerndes und schwach nährendes Mittel in folgenden Krankheitszuständen gegeben werden: bei chronischen Katarrhen der Lunge in Folge von Tuberkulose, Emphysem und organischen Herzfehlern, bei chronischen Magen-Darmkatarrhen und chronischer Ruhr. Der Geschmack des cetrarinhaltigen Dekokts ist aber sehr unangenehm.

Art der Anwendung: Als Dekokt ℥ß—j auf 6—12 ℥ Colatur. Will man den Bitterstoff entfernen, so wird das Wasser vorher mit 300 Theilen kalten Wassers und 1 Theil kohlensauren Kalis macerirt. Als Extrahens nimmt man Wasser und Mich.

Präparate. 1) Eine solche gallertartige eingedickte, entbitterte Masse heisst Gelatina lichenis islandici (Pharm. Sax.), die man mit Citronensaft, Zucker oder Gewürz den betreffenden Kranken täglich zu 4—12 ℥ verbrauchen lässt.

2) Pasta cacaotina lichetana, Mooschokolade; (Pharm. Sax.) Moosgallerte soviel aus 3 ℥ gewonnen wird, mit 2 Pfd. Chokolade verrieben und 2 ʒ Saleppulver zugesetzt, eingedickt und in Tafeln geformt. Als Nahrungsmittel für Phthisiker empfohlen.

3) Cetrarin, von H. Müller zu 2 Gr. aller 2 Stunden bei Wechselfieber.

Die übrigen Amylacea: Sago, Kartoffeln, Hirse, Mais, Linsen, Erbsen, Bohnen u. s. w. entsprechen ihrer Wirkung nach den bisher genannten, werden aber selten oder nie arzneilich im eigentlichen Sinne gebraucht. Von der Wirkung des Legumins war oben die Rede.

In England werden unter dem Namen Warton's Ervalenta und Dr. Barry's Revalenta Produkte verkauft, welche als ausgezeichnete Nahrungsmittel für Kranke und Kinder dienen sollen und zu ℥ij mit Wasser, Milch und Fleischbrühe mit Syrup versüsst genossen werden.

Die Ervalenta besteht aus deutschem Linsenmehl mit Mais, die Revalenta aus arabischem Linsenmehl und Gerstenmehl; erstere ist gelb, letztere roth; beide sind sehr unverdaulich. Eine Menge ähnlicher Produkte kommen im Handel, der Sage nach als vorzügliche Nahrungsmittel, vor: Gardiner's Alimentary preparation, aus Reismehl, Leath's Homoeopathic farinaceous food, aus Weizenmehl und Zucker, Revell's Semolina, aus Kleber und Stärke, Prince Arthur's farinaceous food, aus Weizenmehl, Bullock's Semola, aus Kleber und Stärke, Prince of Wales's food, aus Kartoffelmehl bestehend. Hiernach ist ihre Nahrhaftigkeit leicht zu ermessen. (Lancet June 1851. Analytical reports.)

Zweite Klasse.

Unterstützungsmittel der organischen Plastik.

Begriff. Unterstützungsmittel der organischen Plastik sind solche Stoffe, welche an sich und allein zwar nicht im Stande sind, den thierischen Organismus in seiner Integrität zu erhalten, oder demselben alle durch den täglichen Stoffverbrauch verloren gegangenen Elemente zuzuführen, wohl aber einzelne oder mehrere Bestandtheile enthalten, durch deren Zufuhr der Mangel des Organismus an eben diesen Stoffen gedeckt und weitere Inanition mit ihren Folgen verhütet wird. Viele der hierher gehörigen Stoffe tragen unmittelbar, oder in der Form, wie sie im Organismus zersetzt werden, zur organischen Zellbildung bei, andere fördern den Rückbildungs- und Auflösungsprocess, dem die organische Materie, nachdem sie ihren Zweck erfüllt hat, unterworfen ist, noch andere unterstützen die Bildung und Ausscheidung der organischen Se- und Exkretionen. Vielleicht wäre es möglich, nach dieser dreifachen Wirksamkeit der hierher gehörigen Mittel, dieselben wiederum einzutheilen, theils aber weil die physiologische Chemie noch nicht über die Verwendung sämmtlicher hierher gehörigen Stoffe die erforderliche Auskunft giebt, theils um nicht chemisch nahestehende Körper auf Kosten der Uebersichtlichkeit auseinander zu reissen, betrachten wir die betreffenden

Arzneikörper in der Reihenfolge, wie sie sich chemisch neben einander gruppiren. Im Uebrigen s. den Abschnitt: Uebersicht der Arzneimittel. Thiere und Menschen, die allein mit solchen Stoffen genährt werden, nehmen schnell an Gewicht ab und sterben unter den Erscheinungen von Anämie und Tabes; mit den vollständigen Ersatzmitteln zusammengegeben, fördern sie dagegen deren Wirksamkeit.

Erste Ordnung.

Die öligen und fetttigen Arzneimittel.

(Medicamenta oleosa et adiposa.)

Die zu dieser Ordnung gehörigen Mittel stammen aus dem Pflanzen- und Thierreiche. In den Pflanzen findet man dieselben vorzugsweise in den Samenlappen, im Thierreich bei den höheren Organismen fast in allen Theilen des Körpers, während man bei den untersten Thierklassen das Fett fast gänzlich vermisst. Sie sind stickstofffrei, im frischen Zustande ohne Reaction, in Wasser unauflöslich, im kalten, mehr noch im heissen Alkohol löslich, leichter als Wasser, auf Papier lassen sie einen Fettfleck zurück. Sie absorbiren Sauerstoff, wobei Kohlensäure und Wasserstoffgas frei werden und wodurch einige eintrocknen, andere durch Bildung einer eigenthümlichen Säure ranzig werden.

Die natürlich vorkommenden Fette und Oele können noch in andere fettige Bestandtheile zerlegt werden, von denen Stearine, Margarine, Elaine und Butyrine die wichtigsten sind. Dieselben geben bei der Verseifung Fettsäuren, einen schwach basischen Stoff — Glycerin — und Wasser. Die aus den drei ersteren erhaltenen Säuren sind fix, die aus der Butter erhaltenen (Buttersäure, Caprin- und Capronsäure) flüchtig und riechend. Das Genauere über den Verseifungsprocess s. bei Seifen.

Die verseifbaren Fette zerfallen nach ihrer Consistenz in zwei Abtheilungen: 1) flüssige Fette oder Oele, mit vorwaltendem Elain. *a*) eintrocknende: Ol. Lini, Papaveris, Nucum Iuglandis, Aselli, Cannabis, Ricini, Crotonis; letztere beiden s. unter Acria drastica; *b*) nicht eintrocknende: Ol. Olivarum, Amygdalarum, Rapae, Ovorum u. s. w. 2) Feste Fette mit vorwaltendem Stearin: Axungia porci, Butyrum, Sevum, Butyrum Cacao, Sperma ceti, Cera u. s. w.

Physiologische Wirkung der Fette. 1) Einfluss der Verdauungssäfte auf die Fette. Die Mundsekrete sind ohne wesentliche Einwirkung auf die Fette, ebenso erfolgt durch den Einfluss des Magensaftes keine nachweisbare chemische Veränderung, obwohl die Fette ihrerseits die Umwandlung der Proteinkörper in Peptone sehr fördern. Die Galle löst zwar die fetten Körper nicht auf, bewirkt aber gleich jeder andern klebrigen Flüssigkeit eine feine Vertheilung, die durch den Einfluss des pankreatischen Saftes noch mehr gefördert wird und die Fette befähigt, in diesem Zustande von den Chylusgefässen aufgenommen zu werden. Frühere Experimentatoren fanden nach Unterbindung des ductus choledochus keinen fetthaltigen, milchigen, sondern einen fast ganz durchsichtigen Chylus, eine Beobachtung, die jetzt durch die Versuche von Bidder etwas zweifelhaft gemacht worden ist. Der Darmsaft ist ohne allen bemerkbaren Einfluss auf die Fette. 2) Nutzen der Fette im Organismus. Der Nutzen des Fettes im thierischen Organismus ist ein mehrfacher: 1) ein rein physikalischer. *a*) Da das Fett meist flüssig vorkommt und in einzelne Fächer und Zellen eingeschlossen ist, so sind die Fettbedeckungen des Körpers vermöge dieser Vorrichtung dadurch nützlich, dass sie einen von einer Seite her auf dieselben ausgeübten Druck gleichmässig vertheilen. Ausserdem nehmen die sich in die Gelenke hineinerstreckenden Havers'schen Drüsen beim Springen und Fallen den Stoss auf und vertheilen ihn auf eine grössere Fläche. Aehnlicher Weise wirken die Fettpolster am Tuber Ischii und an den Fusssohlen. *b*) Das allenthalben zwischen die Muskeln vertheilte Fett verhindert den Druck auf die Nerven bei der Bewegung und die Friktion. *c*) Da das Fett ein schlechter Wärmeleiter ist, so hat die Natur dafür gesorgt, dass der thierische Körper durch Fettschichten vor dem nachtheiligen Einflusse der Wärme und Kälte, sowie des Temperaturwechsels geschützt werde. *d*) Durch das geringe spezifische Gewicht des Fettes werden alle Muskelbewegungen ausserordentlich erleichtert, sowie endlich auch die an geeigneten Theilen des Körpers angebrachten Fettpolster, demselben die nach den Schönheitsbegriffen nothwendige Rundung geben.

2) Der zweite Nutzen ist ein physikalisch-physiologischer: die Fette dienen dadurch, dass sie zur thierischen Stoffmetamorphose sehr wesentlich beitragen, als ausgezeichnete Vermittler der thieri-

schen Wärme, nicht aber dadurch, dass sie, nach einer falschverstandenen Meinung Liebigs, im Blute gleich dem Oele einer Lampe verbrannt werden.

3) Der eigentliche physiologisch-chemische Nutzen der Fette ist ein mehrfacher: *a*) sie tragen, wie schon erwähnt, sehr wesentlich zur thierischen Stoffmetamorphose bei. Lehmann hat durch Versuche nachgewiesen, dass die Milchsäuregährung in zucker- oder stärkemehlhaltigen Flüssigkeiten durch eiweissartige Körper nur unter Concurrenz von Fett erregt werde, auch findet man, dass fettarmes Fleisch viel längere Zeit zur Umwandlung und Verdauung braucht, als gehörig mit Fett versehenes, wogegen durch zu viel Fett jene Milchsäuregährung besonders bei schwächerem Magen zu sehr gefördert und Sodbrennen, Magenkatarrhe u. s. w. erzeugt werden. Auch der pankreatische Saft verdankt einen Theil seiner Wirkung dem Fette. *b*) Da während der Verdauung die feinsten Chylusgefässe stark mit klarem Fett angefüllt sind und dieser Fettgehalt abnimmt, jemehr im Verlaufe derselben und im Milchbrustgange die Zellbildung zunimmt, so ist es höchst wahrscheinlich, dass zu diesem Prozess das Fett verwendet werde. In ganz ähnliche Weise findet sich im frisch ausgeschiedenen Plasma stets mehr freies Fett, als in demjenigen, aus welchem sich bereits Kerne und Zellen ausgeschieden haben. Die Kernkörperchen bestehen nach Hünefeld, Nasse u. A. durchgängig aus Fett. Auch im Blute finden wir das Fett vorzugsweise in den Zellen und im Faserstoff abgelagert; der granulöse Inhalt vieler Blutkörperchen ist Fett. *c*) Von besonderer Wichtigkeit für die therapeutische Verwendung der Fette ist aber die Beobachtung, dass plastische Exsudate reicher an Fett sind als die nichtplastischen. Graue feste Tuberkeln enthalten sehr wenig Fett, während in den jungen Tuberkelablagerungen der Fettreichthum grösser ist. Seröse Exsudationen sind weit ärmer an Fett als plastische. *d*) Das Fett scheint endlich auch zur Gallenbildung verwendet zu werden (Lehmann). Dafür sprechen folgende Umstände: 1) dass das Pfortaderblut weit reicher an Fett ist als alle anderen Blutarten; 2) dass bei Verhungernden, während der Körper abmagert, die Gallenblase stark gefüllt ist; es scheint demnach, dass das Fett zur Gallenbildung verwendet werde, da andere kohlenstoffreiche Substanzen, die zur Gallenbildung beitragen könnten, unter diesen Verhältnissen nicht vorhanden sind. 3) In Krankheiten steht die Verminderung

und Vermehrung des Fettes in umgekehrtem Verhältnisse zur Gallenabsonderung. Bei Fettleber ist die Galle dünn und meist sparsam, während bei Polycholie die Körperfette vermindet sind. Säufer werden fett, weil sie kranke Lebern haben. *e*) Vielleicht trägt das Fett auch zur Bildung des Blutpigments bei, wenigstens haben E. H. Weber und Köllicker dargethan, dass in der Leber des Fötus und der Winterschläfer, also in Zuständen, wo dieses Organ wenig oder gar keine Galle ausscheidet und Fett sich in ihr anhäuft, stets grosse Mengen von Blutkörperchen gebildet werden.

Therapeutische Anwendung der Fette. Dem eben Gesagten zufolge lässt sich die therapeutische Anwendung der Fette auf folgende Sätze zurückführen. 1) Aeussere Anwendung. Dadurch, dass die Fette und Oele, äusserlich angewandt, eine schützende, die Transspiration ebenso wie die Einwirkung äusserer Reize hindernde Decke bilden, werden sie nützlich: *a*) bei oberflächlichen Entzündungen, wo sie durch Verhütung der Verdunstung des Blutwassers aus den hyperämischen Capillarien, die Eindickung des Blutes, die Verklebung der Blutkörper mit einander, und somit das Stadium der entzündlichen Stase verhüten, dagegen die Lösung der Entzündung ohne Exsudation fördern und den Schmerz mindern; *b*) bei hohen Fiebergraden mit trockner heisser Haut wirken die Fette in derselben Weise und gleichzeitig kühlend. Nach Fourcault sinkt, wenn man den ganzen Körper mit Fett einreibt, die Temperatur bei Säugethieren um 15—19°, es wächst die ausgeschiedene Harnmenge und wird häufig eiweisshaltig, Ausschwitzungen und wässerige Ergüsse finden statt und das Thier geht zu Grunde; *c*) bei colliquativen Schweissen hindern sie die übermässige Wassersekretion; *d*) bei hydropischen Ausscheidungen und überhaupt da, wo man, wie bei Gicht und Rheumatismus die Harnsekretion steigern will, können Fetteinreibungen dadurch, dass sie die Hautperspiration beschränken, die Nierensekretion fördern; *e*) die Fette können bei in Folge einer zu geringen Hautschmeersekretion trocknen und spröden Haut, diese Sekretion ersetzen, indem sie die Haut geschmeidig und weich machen und das Aufspringen verhindern. Aehnlich wirken sie auf Schleimhäuten; *f*) sind Hautparasiten, z. B. Krätzmilben, vorhanden, so sterben dieselben, wenn man die Haut mit einem imperspirabeln Fettüberzug versieht, ab.

2) Innere Anwendung. Hierbei konmmt es darauf an,

ob man blos auf die Schleimhäute des Darmkanals einwirken, oder ob man eine Resorptionswirkung hervorbringen will. Ist ersteres der Fall, so können die Fette und Oele dadurch nützen, dass sie *a*) einen schützenden Ueberzug über die Schleimhaut bilden und bei Entzündung derselben, in ähnlicher Weise wie bei äusserer Anwendung, die Steigerung derselben verhüten, auch wohl die Einwirkung scharfer Gifte auf den Darmkanal mindern; *b*) dass sie in gehöriger Menge und zu rechter Zeit, nämlich während oder gleich nach der Mahlzeit, genossen, die Umwandlung der Nahrungsmittel im Magen fördern; *c*) dass sie die mechanische Fortschaffung harter Kothmassen vermöge ihrer Schlüpfrigkeit ermöglichen. Aehnlich wirken sie in Klystierform. —

Wo man dagegen auf die Resorptionswirkung der Fette rechnet, da können sie nützlich werden *a*) bei Abmagerung in Folge chronischer Krankheiten und in der Reconvalescenz; in letzterer besonders in der Zeit, wo die kritischen Erscheinungen, d. h. die Zeichen der wiederkehrenden normalen Sekretionsthätigkeit eingetreten sind, weil gerade dann, wo das Verbrauchte aus dem Körper ausgeschieden wird, die grösste Abzehrung eintritt; *b*) gegen die chronischen Krankheiten selbst, insofern diese eine Bildung unplastischer Exsudate (chronische Tuberkulose) zur Folge haben; *c*) bei Anämie und Hydrämie in Folge von erschöpfenden Kuren, mangelhafter Nahrung, Pubertätsentwickelung und Wachsthum; *d*) bei Nervenkrankheiten in Folge von anämischen oder dysämischen Zuständen, namentlich Neuralgien und Spasmen in der Periode des kindlichen Wachsthums, der Pubertät und der klimakterischen Jahre.

Contraindicirt ist die innere Anwendung der Fette, wenigstens der anhaltende Gebrauch und eine grössere Quantität: 1) bei Fettsucht; 2) bei sehr schwacher Verdauung; 3) bei mangelhafter Gallenabscheidung in Folge vou Leber- oder Darmkanalskrankheiten; 4) bei Pankreaskrankheiten, wenn man dieselben diagnosticiren kann.

Art der Anwendung. Aeusserlich wendet man die Fette an als Einreibungen, Linimente, Salben und Klystiere; innerlich entweder rein oder in Form von Emulsionen oder Linctus. Bei Anwendung reiner Fette ist, namentlich wenn sie die Verdauung stören, hinterher der Gebrauch aromatischer oder spirituöser Mittel nöthig. Soll durch Fette eine Umgestaltung des Ernährungsprocesses erzielt

werden, so bedarf es einer länger fortgesetzten Kur unter gleichzeitiger Anwendung gut nährender Kost. Thierische Fette werden auf die Länge leichter vertragen als pflanzliche.

Erste Unterordnung.

Thierische Fette.

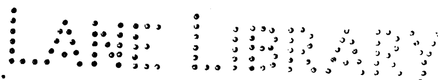
1. Oleum Jecoris Aselli, Leberthran.

Abstammung. Der Leberthran, Stockfischleberthran, wird aus den Lebern verschiedener Fische des Genus Gadus gewonnen: Gadus Morrhua, Kabliau (Asellus major), Gadus Callarias, Dorsch (Gadus carbonarius), G. Merlangus, G. Pollackius, welche sämmtlich in den nördlichen Meeren Europas und Amerikas: der Nordsee, dem nördlichen atlantischen Ocean und dem nördlichen Eismeer gefunden werden. Hauptfundorte sind die Küsten von Norwegen und Neufundland, ein Hauptbereitungsort des Leberthrans ist Bergen in Norwegen (Bergen'scher Leberthran).

Gewinnung und Sorten des Leberthrans. Nach Konow in Bergen wirft man in Norwegen die Lebern der Fische in Fässer und überlässt sie sich selbst, bis der Fischfang zu Ende ist, dann wird das obenaufstehende klare Fett abgegossen und liefert den blanken oder weissen Thran (Oleum jecoris album oder flavum).

Durch den beginnenden Fäulnissprocess bildet sich eine neue Fettschicht, der braunblanke Leberthran (Ol. jecoris fuscum); der Rückstand in den Fässern wird am Feuer ausgeschmolzen und liefert den braunen, schwarzen oder rohen Thran (Ol. jecoris nigrum, s. crudum). Nach Richter soll der weisse Thran durch Ausschmelzen der Lebern an der Sonne, der braune durch Erhitzen derselben bis 50°, der schwarze durch Ausbraten gewonnen werden. Die Gewinnung ist kein subtiler technischer Process und deshalb in verschiedenen Ländern sehr verschieden.

Eigenschaften und Bestandtheile. Eine ausführliche Analyse des Leberthrans gab de Jongh. Er fand in 100 Theilen



	Leberthrans		
	braunen	braun-blanken	hell-blanken
Oelsäure	69,79	71,76	74,03
Margarinsäure	16,15	15,42	11,76
Glycerinsäure	9,71	9,07	10,18
Buttersäure	0,16	—	0,07
Essigsäure	0,13	—	0,05
Fellinsäure und Cholinsäure . .	0,30	0,06	0,04
Bilifulvin, Bilifellinsäure . . .	0,88	0,45	0,27
Eigenthümliche, in Alkohol lösliche Substanz	0,04	0,02	0,01
Eigenthümliche, in Wasser, Alkohol und Aether unlösliche Substanz	0,01	0,002	0,001
Jod	0,03	0,04	0,04
Chlor mit Brom	0,08	0,16	0,15
Phosphorsäure	0,05	0,08	0,09
Schwefelsäure	0,01	0,08	0,07
Phosphor	0,01	0,01	0,02
Kalk	0,08	0,17	0,15
Magnesia	0,004	0,012	0,008
Natron	0,02	0,07	0,06
Eisen	Spur	—	—
Verlust	2,57	2,60	3,01
	100,00	100,00	100,00

Die Hauptbestandtheile sind demnach Olein-, Margarin- und Glycerinsäure nebst Jod und Brom. Während die Fettsäuren in den verschiedenen Sorten geringe Mengedifferenzen geben, ist nach einer neueren Untersuchung von Rabourdin (Bull. de thér. Janv. 1851), welcher den Thran mit Chloroform prüfte, der Jodgehalt bei allen drei Sorten gleich, nämlich 1 Milligr. auf 50 Gramm Thran.

Der Geschmack des rohen Leberthrans ist bitter empyreümatisch, der des braunblanken fischartig bitterlich, der des hellblanken fischartig, nicht bitter. Der Geruch des rohen ist unangenehm empyreumatisch, der der anderen Sorten schwach fischartig. - Bei uns ist fast nnr der braunblanke in Gebrauch.

Wirkung. Anfangs entsteht, nach Darreichung des Leber-

thrans, leicht Uebelkeit, Aufstossen und Erbrechen, das jedoch nach der Gewöhnung an das Mittel, meist bald verschwindet, während der anfangs etwas verminderte Appetit sich steigert. Anhaltende Durchfälle habe ich in Fällen, die sich überhaupt für den Leberthrangebrauch eigneten (s. unten), nie beobachtet und kann deshalb auch der Ansicht mancher Chemiker und Therapeuten nicht beistimmen, die statt des allerdings widerlichen Leberthrans angenehmer schmeckende Oele, z. B. Mandelöl geben. Theils haben diese pflanzlichen Oele in praxi durchaus nicht die therapeutiche Wirkung des Leberthrans, theils wird den Kranken das Mandelöl bald sehr zuwider, während sie sich an den Leberthran gewöhnen, theils entstehen danach, wie ich gegen Duncan und Nunn behaupte, anhaltende Durchfälle und Appetitlosigkeit, die bei Leberthran nur sehr selten vorkommen, wenn er im geeigneten Falle und in geeigneter Gabe gereicht wird. Die Wirkung des Leberthrans auf den Körper entspricht dem oben von den Fetten im Allgemeinen Gesagten. Ob das Jod einen wesentlichen Antheil an der Wirkung nehme, lässt sich schwer entscheiden, doch scheint es nicht so, weil die Jodmenge viel zu gering ist: 16 Pfd. Leberthran enthalten etwa 1 Gr. Jod; doch kann man durch Zusatz grösserer Quantitäten Jod die Wirkung ausserordentlich verstärken. Popp fand nach längerer Anwendung von Leberthran die Zahl der farblosen Blutkörperchen vermehrt. Ueberhaupt aber ist die spezielle Wirkung des Thrans noch wenig erklärt.

Anwendung. I. Innere Anwendung. Im Allgemeinen zeigt sich der Leberthran nützlich bei allen Krankheiten, in denen durch mangelhafte oder perverse Zellenbildung eine Abnahme oder Zerstörung der organischen Materie bedingt wird. Dahin gehören: 1) Die Tuberkulose: *a*) Die Tuberkulose der Lungen. Während Williams bei dieser Krankheit in allen Stadien theils Besserung, theils Stillstand, theils wirkliche Heilung beobachtete (nur 19 Patienten unter 234 empfanden gar keine Besserung), empfiehlt Häser den Leberthran nur bei rohen Tuberkeln. Meinen im hiesigen Krankenhause häufig gemachten Erfahrungen zufolge, eignet sich der Leberthran in jedem Stadium der Lungentuberkulose, ausser, wenn Darmgeschwüre, hektisches Fieber und stärkere Entzündungen des Lungengewebes vorhanden sind. Begreiflicher Weise ist er zu Anfange am wirksamsten. Das erste Zeichen der Besserung ist das bessere Ansehen, die vermehrte Körperfülle, der Nachlass der

nächtlichen Schweisse. Völlige Heilung einer einmal ausgebildeten Phthise, von der Williams als etwas nicht Seltenem spricht, habe ich nur einmal gesehen, Stillstand häufiger; so günstig als es Williams angiebt, gestaltete sich aber das Verhältniss nicht. *b*) Scrophulose. Den Erfolg, den ich hierbei vom Leberthran beobachtet habe, erstreckt sich darauf, dass das Ansehen der Kranken besser wird und die Körperfülle zunimmt. Scrophulöse Exantheme verschwinden zwar oft, kehren aber meist zurück; Drüsengeschwülste der äusseren lymphatischen Drüsen nehmen etwas, aber nicht vollständig ab. Bei Knochenleiden: Caries, Rhachitis ist der Erfolg ein geringer gewesen. Bei scrophulösen Augenentzündungen (v. Ammon) habe ich einen dauernden Erfolg nicht beobachtet. Oliver Chalk (Med. Times XXI, 561. 1850) behandelte 1000—1200 Scrophulöse mit dem besten Erfolge mit Leberthran und schreibt diesem einen besonderen Einflusse auf die Chylopoëse zu, ohne dass Lebervergrösserung, wie Williams angiebt, eintrat.

2) Chronischer Rheumatismus. Der Erfolg des Leberthrangebrauchs war in einem Falle bei rheumatischen Schmerzen und secundärer Atrophie der Schulter- und Lendenmuskeln, ein ausgezeichneter, in vielen anderen hat er mir gar nichts genützt. In das grosse Lob Brefeld's, Rösch's u. A. kann ich nicht einstimmen. Bei rheumatischen Lähmungen soll er besonders wirksam sein.

3) Die ausgezeichnetste Wirkung vom Leberthran habe ich beobachtet, wo derselbe als Unterstützungsmittel kräftiger Nahrung, theilweise auch von Eisenmitteln in der Reconvalescenz nach schweren akuten und chronischen Leiden, nach erschöpfenden Kuren, z. B. der Rust'schen Schmier- und Hungerkur, bei Atrophie der Kinder in Folge schlechter Nahrung und eines Aufenthaltes in ungesunden und feuchten Wohnungen, bei Chlorose in Folge des Wachsthums, der Pubertätsentwicklung, erschöpfenden Wochenbetten und dergleichen gegeben wurde. Der überraschend schnelle Erfolg im Vergleich mit solchen Fällen, wo der Leberthran nicht gegeben wurde, lässt mich schliessen, dass hierbei auch dem Leberthrane ein wesentlicher Theil der Wirkung beizumessen war.

4) Der Leberthran ist ferner vielfach zur Heilung chronischer Hautkrankheiten: Eczema, Impetigo, Psoriasis, Sycosis empfohlen worden. Liegt eine scrophulöse Disposition zu Grunde, so kann mit dem Verschwinden dieser das Uebel beseitigt werden, wiewohl

ich immer nur einen vorübergehenden Nutzen sah, ist eine solche nicht vorhanden, so kann höchstens der Ernährungszustand des Körpers und damit auch das Ansehen des Exanthems gebessert werden, selten aber dürfte der Leberthran allein eine complete Heilung bewirken. Hebra gab den Leberthran zu 4—6 Esslöffeln täglich in 10 Fällen von Lupus exulcerans mit vorzüglichem Erfolge.

5) Chronische Nervenleiden: Epilepsie, Veitstanz, Neuralgien, können durch Leberthran nur Abhülfe finden, wenn sie aus den unter 3. genannten ursächlichen Momenten entstanden sind, in allen anderen Fällen habe ich nicht den geringsten Nutzen davon beobachtet.

II. Aeusserlich hat man den Leberthran gleich anderen Fetten benutzt: bei chronischen, namentlich scrophulösen Augenentzündungen (v. Ammon), gegen Hornhautflecken (Bertini); (ich habe dabei in einem Falle guten Erfolg von dem bei uns beliebten Volksmittel, dem Oel der Aalraupenleber, Oleum mustelae fluviatilis gesehen), gegen chronische Rheumatalgien, Contrakturen in Folge dieser, gegen colliquative Schweisse und chronische Exantheme.

Gabe und Art der Anwendung. Man giebt den Leberthran am Besten allein; die Emulsionsform macht ihn nur noch widerlicher. Findet grosse Abneigung statt, so lässt man bei kleinen Kindern etwas Zucker, bei älteren Personen Pfeffermünzwasser, Kaffee, Wein und dergl. nachtrinken oder giesst den Thran auf ein Glas Wasser und lässt es mit diesem herabschlucken. Etwas kostspielig ist die Methode, ihn in Gallertkapseln nehmen zu lassen. Die Gabe ist bei Kindern 1—4 Kaffeelöffel täglich, bei Erwachsenen 1—4 Esslöffel. Mehr verdirbt meistens die Verdauung. Manche ziehen den schwarzen Thran, Andere den weissen vor. Ersterer ist jedenfalls am widerlichsten.

Contraindicirt ist der Leberthran bei fieberhaften Complikationen und stark entzündlicher Natur der Krankheit, dyspeptischen Zuständen, unüberwindlichem Ekel dagegen, der selten genug ist, und anhaltenden Durchfällen. Phlegmatische Constitutionen sind mehr für den Leberthrangebrauch geeignet als plethorische und sanguinische. Siehe Fette im Allgemeinen.

2. Axungia porci, Schweinefett, Synon. Adeps suillus, Lardum, Speck.

Axungia porci ist das durch Ausschmelzen aus den Fettgeweben des Schweins (Sus scrofa var. domesticus Linn.) gewonnene Fett, Speck, das geräucherte Fettgewebe, selbst.

Eigenschaften. Das ausgeschmolzene Fett ist weiss, körnig, von Salbenconsistenz, mildem Geschmack, schwachem Geruch, enthält in wechselnden Mengen Elain, Stearin und Margarin, und wird leicht ranzig. Der Speck enthält nach Boussaingault 96,3 Proc. Schweinefett, 1 Proc. Zellgewebe, 1 Proc. Salze, 1,7 Proc. Wasser.

Wirkung und Anwendung. Als Nahrungsmittel hat das Schweineschmalz die Eigenschaften der Fette, stört aber leichter die Verdauung. Als Arzneimittel wird es innerlich nicht gebraucht. Aeusserlich wirkt es als Deckungsmittel, gleich den anderen Fetten (s. allgemeine Wirkung), und dient als Constituens für Salben. Speckeinreibungen sind von Hufeland und Spilsbury bei colliquativen Schweissen der Phthisiker, bei exanthematischen und anderen mit starker Hitze verbundenen Fiebern, als secretionsverminderndes und kühlendes Mittel empfohlen worden; als Volksmittel benutzt man sie bei Angina tonsillaris äusserlich auf den Hals applicirt.

Präparat: Unguentum simplex, Verbandsalbe (Pharm. Sax.), Adip. suill. curati. partt. vjjj, Cerae albae partt. jj, ist fester als das reine Fett und sehr weiss. Ausserdem wird das Fett zu den meisten anderen Salben verwendet. Specköl gilt als Surrogat des Leberthrans.

Zu ganz gleichen Zwecken dienen: Butyrum vaccinum, Butter, Axungia medullae bovis, Rindsmark, zu Pomaden viel gebraucht, das Fett der Gänse, Hunde, Dachse, Bären, Löwen, Büffelmark — in Nordamerika als ausgezeichnetes Mittel gegen Lungenphthise gebraucht. „Der Schwindsüchtige, der Büffelmark braucht, wird bald stark genug, den Büffel selbst in den Prärien zu jagen," ist ein Ausspruch amerikanischer Jäger — auch dem Dachsfett, Bärenfett, Hundefett u. s. w. schreibt man ähnliche Eigenschaften zu. Löwenpomade gilt als ein haarwuchsförderndes Mittel.

3. Sevum ovillum, Hammeltalg.

Die Talgarten unterscheiden sich von den bisher besprochenen Fettarten durch eine derbere Consistenz, welche von einem grösseren Gehalt an Stearin herrührt.

Der Hammeltalg wird durch Auslassen des Hammelfetts gewonnen, ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, weiss, geruchlos und besteht nach Braconnot aus 26 Proc. Elain und Hircinfett und 74 Proc. Stearin. Als Nahrungsmittel wird er seiner schweren Verdaulichkeit wegen nicht, wohl aber häufig äusserlich als deckendes Mittel bei oberflachlichen Entzündungen und Excoriationen, sowie als Salben- und Pflasterconstituens gebraucht.

Aehnlich wirken und werden gebraucht: Sevum bovinum, Rindstalg, Sevum cervinum, Hirschtalg, Sevum hircinum, Bockstalg.

4. Cetaceum, Sperma Ceti, Wallrath.

Wallrath ist das Fett von Physeter macrocephalus, Pottfisch, gemeiner Cachelot (Cetacea), und ist, namentlich in zwei grossen, am Kopfe dieser Thiere befindlichen Höhlen, übrigens auch in anderen Theilen enthalten. Man erhält ihn durch Auswaschen und Schmelzen in grossen, glänzend weissen, spröden, krystallisirten Stücken, die durch Verseifen mit Kalilauge von dem Oel befreit werden. Durch Lösen in heissem Alkohol und Auskrystallisiren erhält man den reinen Wallrath (Cetine) in breitblätterigen, halbdurchscheinenden Krystallen. Beim Verseifen bilden sich Oelsäure, Margarin und Aethal statt des Oelsüsses, eine weisse durchscheinende Substanz $C_{32}\ H_{68}\ O_2$.

Wirkung und Anwendung. Der Wallrath wird jetzt nur noch äusserlich (früher auch innerlich bei Lungenschwindsucht) als deckendes Mittel und als Salben- und Pflasterconstituens gebraucht.

Präparate: Das Cetaceum ist ein Bestandtheil folgender Officinalformeln: 1) Ceratum album, weisse Wachssalbe, Lippenpomade: Cerae albae, Cetacei, Olei amygdal. dulc. ana partt. aeq. in Tafelform; gegen Excoriationen. 2) Ceratum album fragrans (Pharm. Sax.), Rothe Wachssalbe: Cerae albae ℥j, Cetacei ʒj Ol. amygdal. dulc. ℥jß Radic. Alcannae q. s. Olei bergamott. Ol. Citri ana gtt. xjj. Weicher als das vorige, übrigens wie das erste gebraucht.

5. Cera alba et flava, weisses und gelbes Wachs.

Das Wachs ist nach Huber ein Produkt aus dem von den Honigbienen (Apis mellifera Linn.) genossenen Zucker, welches als Waben in den Bienenstöcken niedergelegt wird. Durch Schmelzen erhält man das gelbe, durch Bleichen des letzern das weisse Wachs.

Eigenschaften und Bestandtheile. Das Wachs ist gelb oder weiss, ersteres riecht und schmeckt nach Honig, letzteres ist geruch- und geschmacklos, schmilzt bei 68° C. und löst sich in kaltem Alkohol und heissem Aether theilweis auf, ist mit Alkalien verseifbar, mit fetten und ätherischen Oelen mischbar. Durch Alkohol hat John das Wachs in Cerin und Myricin zerlegt; ersteres wird durch Alkalien in Margarinsäure und Ceraïn verwandelt; Myricin und Ceraïn sind nicht verseifbar.

Anwendung. Innerlich hat man das Wachs sehr unnöthiger Weise in Emulsionsform mit Oelen zu 20—30 Gran mehrmals täglich, bei Ruhren und katarrhalischen Diarrhöen gegeben. Aeusserlich benutzt man es als Deckmittel gegen Excoriationen, um Blutungen aus den Zahnhöhlen zu stillen u. s. w. Pharmaceutisch wird es gebraucht zur Bereitung von Salben, Bougies, Wachspapier, sowie um ätherische Oele oder Balsame in einer Pillenmasse zu binden.

Präparate: 1) Ceratum album s. Cetaceum. 2) Cereoli, Wachskerzen, Bougies: Leinwand mit einem Gemisch von gelbem Wachs und Leinöl bestrichen und zu Cylindern gerollt. Man benutzt sie als C. exploratorii zur Untersuchung der Harnröhre und Fisteln, als C. dilatatorii zur Erweiterung von Strikturen, als C. medicati, um Arzneistoffe in Kanäle einzuführen. 3) Charta cerata, mit weissem Wachs getränktes Papier, dient zur Aufnahme hygroscopischer und stark riechender Pulver. 4) Wachstaffet, linteum ceratum, Taffet mit Wachs und Baumöl getränkt, dient bei chronischen Rheumatismen als wärmendes, die Hautverdunstung hemmendes Mittel. Oleum ovorum s. Eier.



Zweite Unterordnung.

Pflanzliche Fette.

1. Amygdalae dulces, Mandeln, Oleum Amygdalarum dulcium, Süssmandelöl.

Mutterpflanze: Amygdalus communis Linn. Icosandria Monogynia, Amygdaleae Bartl. Südeuropa, Orient und Afrika.

Eigenschaften der Kerne. Die Mandeln sind eiförmig, platt und zugespitzt, von süsslich fettigem Geschmack, ohne Geruch.

Bestandtheile der Kerne: 1) Emulsin oder Synaptase, durch Maceriren der gestossenen Mandeln nach Auspressen des Oels, Fällen mit Alkohol und Trocknen gewonnen: gelbgraue, gummiartige, durchscheinende Masse, geschmack- und ziemlich geruchlos, durch die meisten Metall-, Alkali- und Erdsalze aus der wässrigen Lösung gefällt. 2) Fettes Oel, durch Auspressen der Mandeln gewonnen, sp. Gew. 0,917, hellgelb, dünnflüssig, leicht ranzig werdend, in kochendem Alkohol und in Aether löslich, fast ganz aus Elaïn bestehend. 3) Zucker-, Eiweiss-, Gummi-, Essigsäure- und Gerbsäurehaltige Schalen und Cellulose.

Wirkung und Anwendung. I. Innerlich. Als Nahrungsmittel sind die Mandeln noch nicht untersucht worden, doch kann, bei dem Reichthum an Eiweiss, Emulsin, Zucker und Oel, der Mensch vermuthlich davon eine Zeitlang leben. Vorzugsweise werden die Mandeln selbst und das Oel 1) in Form von Emulsionen bei Katarrhen der Schlingwerkzeuge, des Magens, Darmkanals, der Respirations-, Harn- und Geschlechtsorgane benutzt. Bedeutende Saburralzustände machen auch hierbei ihre Anwendung unzulässig; bei sehr starken Entzündungsgraden des Magens werden sie, wie überhaupt jede Arznei, nicht vertragen, sondern ausgebrochen. Es ist denkbar, dass bei harten Fäces durch die Emulsion eine Einhüllung und leichtere Fortschaffung, bei Entzündungen, durch Bildung eines impermeabeln Ueberzugs die Steigerung derselben zur entzündlichen Stase verhindert werde; 2) in derselben Form, oder rein, zu ℥ß—j an der Stelle des Leberthrans bei Consumtionskrankheiten. Schon unter „Leberthran" habe ich mich gegen diese mehr theoretische als praktische Methode ausgesprochen. Die Emulsionen säuern im Sommer leicht.

II. Aeusserlich. 1) Die durch Auspressen der Mandeln gewonnene Mandelkleie (Furfur amygdalarum) benutzt man als Zusatz zu Waschwassern (℥j—jjj), oder zu Bädern (℔j—jv) bei trockner, reizbarer Haut, Mitessern, Acne u. dergl. 2) Das Oleum amygdalarum, als deckendes, erweichendes Mittel bei äusserlichen Entzündungen und Excoriationen.

Gabe und Formular. Die Amygdalae dulces excorticatae zur Bereitung einer Emulsio vera zu ℥β—j auf ℥ vj—vjjj Wasser mit ℥β—j Syrup, das Ol. amygdalarum dulcium zu ʒjj—ʒvj mit dem 3ten Theile des Gewichts Gummi arabicum, oder mehr, und ℥vj—vjjj Wasser, giebt eine Emulsio oleosa, die gleich der vorigen als Vehikel für allerlei Arzneistoffe, nur keine Metallsalze, Alkalien und Erden, dienen, und zu deren Bereitung man Aufgüsse und Dekokte statt des gewöhnlichen Wassers verwenden kann.

Präparate: 1) Syrupus emulsivus (amygdalinus Pharm. Sax.), Amygd. dulc. excort. ℥jv, Amygd. amar. excort. ℥j, Aq. dest. q. s. ut f. emuls. ℥vj, Sacch. albiss. in Aq. bull. ℥jj solut. ℥xjj. Davon ℥β—j zu Mixturen von ℥vj—vjjj. 2) Emulsio oleosa (Pharm. Sax.): Ol. amygd. ℥j, Gi. arab. ℥β, Aq. dest. ℥vjjj. 3) Emulsio amygdalina: Amygdal. dulc. excort. ℥j, Aq. font. ℥vjj, Sacch. alb. ℥β.

2. Semina papaveris albi, Mohnsamen, Oleum papaveris, Mohnöl.

Mutterpflanze: Papaver somniferum Linn. Gartenmohn, Polyandria monogynia, Papaveraceae. Orient und kultivirt.

Eigenschaften der Samen: Nierenförmig klein, netzartig rauh, weiss, von mildem öligem Geschmack, hinterher etwas kratzend. Bestandtheile: ausser den gewöhnlichen Samenbestandtheilen, enthalten die Körner ein blassgelbes Oel von 0,9249 sp. Gew., welches leicht ranzig wird und eintrocknet.

Wirkung und Anwendung. Samen und Oel braucht man innerlich zum Bereiten von Emulsionen und nimmt dazu von ersteren ℥β—j auf ℥vj—vjjj Wasser, von letzterem ʒjj—vj mit ʒjj—℥β Gummi arabicum und ℥vj—vjjj Wasser. Doch schmecken sie etwas unangenehm und kratzend. Aeusserlich wie das Mandelöl.

3. Semina lini, Leinsamen, Oleum lini, Leinöl.

Mutterpflanze: Linum usitatissimum, Lein, Flachs, Pentandria Pentagynia Linn. Lineae De Cand. Orient und kultivirt.

Eigenschaften und Bestandtheile der Samen. Die Samen sind eirund, flach, röthlich braun, glänzend und enthalten nach Leo Meyer 1) Oel, hellgelb — in der Hitze ausgepresst, braungelb — sp. Gew. 0,928, trocknet ein, ist in kaltem und heissem Alkohol, sowie in Aether löslich, schmeckt und riecht unangenehm, enthält Margarin und Elain; 2) Stärkemehl, Salze, Harz, nebst dem Oele besonders im Mark; 3) Gummi und Pflanzenschleim, namentlich in der Schale.

Wirkung und Anwendung. Eine Abkochung der unzerquetschten Samen ℥ß—j auf 1 Maass Wasser, dient als schleimiges Getränk bei katarrhalischen Reizungen der Respirations-, Darm- und Urogenitalorgane. Emulsionen macht man, des widerlichen Geschmacks des beim Zerdrücken austretenden Oeles wegen, nicht daraus. Aeusserlich braucht man die zerstossenen Samen, Leinmehl (Farina seminum lini), zu erweichenden Umschlägen, indem man sie mit Wasser oder Milch kocht; das Oel, mit Kalkwasser zu gleichen Theilen vermischt, bei Verbrennungen (Rust) und zu eröffnenden Klystieren: 1—2 Esslöffel auf ein Infusum Chamomillae mit Kochsalz oder Seife. Innerlich braucht man es wegen seines widerlichen Geschmacks selten. Van Rhyn (Abeille med. Jun. 1850) giebt 1 ℥ früh und Abends als sicheres Mittel (?) gegen Hämorrhoiden.

4. Semina et Oleum Cannabis, Hanfsamen und Hanföl.

Mutterpflanze: Cannabis sativa, Hanf, Dioecia Pentandria L. Urticeae Bartl. Südasien und kultivirt.

Eigenschaften und Bestandtheile der Samen. Die Samen sind rundlich, flachgedrückt, mit hervortretenden Nähten, weissgrau von süsslichem Geschmack und enthalten ausser Salzen Holzfaser, Cellulose und Extraktivstoffen ein Oel, das Hanföl, zu 14 bis 26 Proc. (Boussaingault), welches gelb ist, eintrocknet, einen milden Geschmack, etwas widerlichen Geruch und ein sp. Gew. von 0,927 (Lefebure) besitzt.

Anwendung. Die Samen benutzt man häufig zur Darstellung einer Emulsion — (℥ß auf ℥vj Wasser) Emulsio cannabina — zu Breiumschlägen, das Oel, gleich dem Leinöl, zu Klystieren u. s. w.

5. Oleum Olivarum, Olivenöl, Baumöl.

Mutterpflanze: Olea europaea, Oelbaum, Diandria Monogynia Linn., Oleaceae Link. Orient, in Südeuropa kultivirt und einheimisch. Medizinisch benutzt wird das Ol. Olivarum provinciale, Provenceröl, durch Auspressen aus dem Fleische der Provencer Oliven gewonnen.

Eigenschaften und Bestandtheile des Oels. Das reine Baumöl ist farblos oder blassgelb, ohne Geruch, von angenehmem, süssem und mildem Geschmack, sp. Gew. 9,192, ist in Alkohol leicht löslich, wird bei + 2° C. butterartig dick und besteht aus 72 Proc. Olein und 28 Proc. Margarin.

Wirkung und Anwendung. I. Innere Anwendung: 1) Als Nahrungsmittel: Die Wirkung des Olivenöls entspricht der der Fette überhaupt, in Südeuropa wird es als Nahrungsmittel statt der Butter gebraucht, aber von Dyspeptikern nicht gut vertragen; in grösseren Gaben wirkt es abführend. 2) Als Bestandtheil von Emulsionen wirkt es gleich dem Mandelöl einhüllend und reizmindernd. 3) Als Gegengift hat man es bei Vergiftungen mit Canthariden und anderen scharfstoffigen und ätzenden Mitteln empfohlen und kann es dabei gleich anderen Oelen einhüllend wirken; doch meint man, dass bei Cantharidenvergiftung, weil das Cantharidin darin gelöst wird, die Wirkung derselben durch Oel nur desto stärker hervortrete. Dieser rein theoretische Einwand ist ohne alle praktische Bedeutung, denn das Cantharidin löst sich noch weit besser im Magensaft auf und wird durch die Vermischung desselben mit Oel, wenigstens die lokale Giftwirkung vermindert. In Kupfer- und Arsenwerken etc. schützen sich die Arbeiter durch Genuss von Olivenöl vor der chronischen Metallvergiftung. 4) Gegen Eingeweidewürmer.

II. Aeussere Anwendung: 1) Gleich anderen Oelen bei äusserlichen Entzündungen, hohen Hitzegraden der Haut und profusen Schweissen als deckendes, kühlendes und sekretionsminderndes Mittel. 2) Von Baur in Tübingen zu allgemeinen Einreibungen, Morgens und Abends, mit nachfolgender Einhüllung in wollene Decken, gegen Atrophie, Scropheln, Flechten, Tuberkulose, Rheumatismen

und Krämpfe mit Erfolg gebraucht. Es entsteht vermehrte Harn- und Gallensekretion, Abnahme vorhandener Schmerzen, Zunahme des Körpergewichts und Heilung. 3) Von Berchtold werden Einreibungen von Oel als Präservativ gegen Pest empfohlen (Seifensieder, Oelfabrikanten bleiben häufig von epidemischen Krankheiten verschont). 4) Bei Ascites und Anasarca wirkt es harntreibend, aber die Hautsekretion hindernd. 5) Finger und Instrumente, mit denen man die Scheide, den Mastdarm, Fisteln u. s. w. untersuchen will, bestreicht man zum eignen und zum Schutze des Patienten mit Olivenöl. 6) Als Constituens für Pflaster und Salben. Verfälschungen mit Mohnöl erkennt man dadurch, dass das letztere beim Schütteln längere Zeit stehende Luftblasen bildet, das Olivenöl dagegen bald wieder glatt wird, und vollkommen erstarrt, wenn man es mit Eis abkühlt, was beim Mohnöl nicht geschieht. 7) Dusourd reibt warmes Olivenöl bei Bissen und Stichen giftiger Thiere ein. 8) Girot lässt bei hartnäckigen Kopfausschlägen eine mit Olivenöl getränkte Mütze auf dem geschornen Kopfe tragen. 9) Bennet heilt die Krätze durch blosse Oel- oder Fetteinreibungen, indem durch diese die respiratorischen Röhrchen der Milben verstopft und letztere getödtet werden.

Gabe und Form. Zu einer Emulsion von 6 ℥ nimmt man ʒjj—℥j mit der nöthigen Menge Gummi; als Abführmittel 1—3 ℥ auf einmal. Das Olivenöl ist Bestandtheil des Unguentum basilicum, des U. cantharidum, digestivum, des Emplastrum cerussae, lithargyri u. s. w.

6. Oleum Nucum Juglandis, Wallnussöl.

Mutterpflanze: Juglans regia, Wallnuss, Monoecia polyandria Linn. Juglandeae.

Eigenschaften und Bestandtheile. Das durch Auspressen des Wallnusskerns gewonnene Oel ist gelblichgrün, ohne Geruch, angenehm schmeckend, wird leicht ranzig, sp. Gew. 6,919, enthält Olein und Margarin.

Anwendung und Gabe. Innerlich gegen Bandwurm Unzenweise, ebenso gegen Wasserscheu; äusserlich gegen Hornhautflecke, chronische Hautausschläge, Verbrennungen und Excoriationen, theils frisch, theils ranzig.

7. Semina Cacao et Oleum sive Butyrum Cacao, Cacaobutter.

Mutterpflanze: Theobroma Cacao, Linn. Theobromaceae, Westindien und Südamerika.

Eigenschaften der Samen. Die Cacaosamen sind braun, von Gestalt der Mandelkerne, aber zweimal so gross als diese, die besten kommen von Trinidad, die schlechtesten, durch ihre weiche Consistenz und hellröthliche Farbe ausgezeichnet, von Bahia. Die Samen haben einen aromatischen und fettigen Geschmack und aromatischen Geruch.

Bestandtheile der Samen. Lampadius fand im westindischen Cacao: fettige Substanz 53,10, braune albuminöse Substanz, die das Arom enthielt, 16,70, Stärke 10,91, Gummi 7,75, Holzfaser 0,90, rothen Farbstoff 2,01, Wasser 5,20, Verlust 3,43. Das Oel wird durch warmes Auspressen oder Auskochen gewonnen, ist gelblich, von talgartiger Consistenz, sp. Gew. 0,91, besteht aus Stearin und Olein, ist in Aether leicht, in Alkohol schwerer löslich, verseifbar und wird schwer ranzig.

Wirkung und Anwendung der Cacaobohnen. Der Gehalt an Fett und Stärkemehl macht die Cacaobohnen zu einem guten Nahrungsmittel, durch welches alle eben genannten Nahrungseigenschaften der Fette vollkommen repräsentirt werden. Der Gehalt an aromatischer Substanz erleichtert dabei die Verdauung. Man giebt sie daher überall, wo man nähren will: bei Anämie durch Blut- und Säfteverluste, in der Reconvalescenz, bei Scropheln und Atrophie schon etwas älterer Kinder, Lungen- und Darmtuberkulose, bei Erschöpfung nach geschlechtlichen Ausschweifungen, schweren Wochenbetten, langem Stillen u. s. w., Plethorische vertragen sie weniger.

Art der Anwendung und Präparate. Besonders benutzt werden zu den genannten Nahrungszwecken 1) Pasta Cacaotina, Cacaomasse. (Pharm. Sax.) durch Stossen der enthülsten Kerne und Formen in Tafeln. 2) Pasta Cacaotina saccharata Gesundheitschokolade: frischbereitete Cacaomasse in der Wärme mit gleichen Theilen Zucker verrieben und in Tafeln geformt. Durch Zusatz von Vanille, Zimmt, Canthariden, Zittwersamen etc. erhält man verschiedene Chokoladearten. 3) Pasta cacaotina lichenata Mooschokolade, s. Lichen islandicus. Verfälschungen der

Cacaomasse mit Stärkemehl, Fett und dergleichen sind häufig. Das Stärkemehl erkennt man durch die bei den Amylaceis genannten mikroskopischen Charaktere der einzelnen Arten Stärke, durch das bei 40 bis 50 Proc. Stärkegahalt eintretende Gerinnen beim Erkalten des Dekokts und durch das procentisch stärkere Bilden eines dicken Bodensatzes und einer darüberstehenden klaren Flüssigkeit, (bei geringerer Menge von Stärkemehlzusatz), das Fett durch ein einfaches Experiment. Die auf der gekochten Chokolade nach dem Erkalten oben aufschwimmenden Fettkugeln sind, wenn sie von Cacaoöl herrühren, zahlreich, klein, etwa $^1/_{12}$ Zoll im Durchmesser haltend, kuglich, rühren sie von einem anderen Fettart her, flach, oft $^1/_4$ Zoll und mehr im Durchmesser haltend. (Lancet May 17, 1851. Analytical Sanitary Commission.)

Das Oel benutzt man äusserlich wegen seines schweren Ranzigwerdens gern bei äusserlichen Entzündungen und Excoriationen, zu Salben und Seifen, doch ist es ziemlich theuer.

Ganz ähnlich wie andere Oele wirken und werden gebraucht: Oleum Napi et Rapae, Rübsamen und Rapsöl, widerlich schmeckend, Oleum Palmae, Palmöl (von Cocos nucifera, Elais Guienensis u. A.), leicht ranzig werdend.

Zweite Ordnung.

Die zuckerhaltigen Arzneimittel. Medicamenta saccharina.

Zucker findet sich in vegetabilischen Körpern und animalischen Flüssigkeiten in fertigem Zustande, kann durch Behandlung von Stärkemehl, Papier, Holzspähnen und dergleichen mit Säuren künstlich dargestellt werden, entwickelt sich aus dem Stärkemehl beim Keimprocesse und wird als Glycerin beim Verseifungsprocesse und bei der Pflasterbereitung mit Metalloxyden, als Nebenprodukt gewonnen. Man theilt die Zuckerarten ein in solche, die der alkoholischen Gährung fähig und solche, die derselben nicht fähig sind.

Gährende Zuckerarten sind: Rohrzucker, Traubenzucker, Milchzucker und Schleimzucker; nichtgährende: Mannazucker, Glycyrrhizin.

Wirkung der Zuckerarten im Allgemeinen. Zucker kommt in der Form des Rohrzuckers immer in dem Dünndarminhalte nach dem Genusse stärkemehl- und zuckerhaltiger Nahrungsmittel und ebenso nach Trommer im Chylus vor. Bernard fand im Blute der Pfortader keinen Zucker, dagegen in der Leber und den Lebervenen, und schliesst daraus, dass der Zucker in der Leber gebildet und, nach seinem Uebergang in die obere Hohlvene und das rechte Herz, in der Lungencapillarität zu Wasser und Kohlensäure verbrannt werde. (Kortüm erklärt in Caspar's Wochenschrift) Juli 1850 das Vorkommen von Zucker im Arterienblute bei Diabetes geradezu dadurch, dass wegen der fast immer mit dieser Krankheit complicirten Lungentuberkulose und dem gleichzeitig vorhandenen Leiden des sympathischen Nervensystems, einerseits die Verbrennung des Zuckers, in den Lungen und andererseits die Umgestaltung des aus dem Stärkemehl in den dünnen Gedärmen entstandenen Zuckers in seine weiteren Zersetzungsprodukte verhindert werde. Dass bei Diabetes sich aus Proteinstoffen Zucker bilde, ist wahrscheinlich, jedoch noch nicht mit Sicherheit nachzuweisen.

Im Harn kommt Zucker (als Krümelzucker) vor bei Diabetes mellitus, selten bei anderen Zuständen: Gicht, Unterleibsleiden mit Hypochondrie (Budge), einmal nach Lehmann bei einer Wöchnerin, wo die Milchabsonderung nachgelassen hatte. Im Eiweiss und Eidotter der unbebrüteten Eier findet sich Zucker; in der Milch macht der Milchzucker einen wesentlichen Bestandtheil aus.

Einwirkung der Verdauungssäfte auf den Zucker. Im Munde erregen die Saccharina einen süssen Geschmack und gelinde Reizung der Schleimhäute, so dass Wärmegefühl und vermehrte Speichel- und Schleimsekretion im Munde entstehen; bei übermässiger Zuckernahrung kann durch die sich bildende Milchsäure der phosphorsaure Kalk der Zähne gelöst und diese verdorben werden. Der Durst nimmt zu. Durch Mundspeichel werden die Zuckerarten nicht verändert; erst nach längerer Digestion bei höherer Temperatur entsteht Milchsäure- und Buttersäuregährung. Reiner Magensaft wirkt den gewöhnlichen Gährungsprocessen entgegen, daher geht höchstens ein Theil des Rohr- und Milchzuckers im gesunden Zustande im Magen in Krümelzucker über und wird bereits von da aus resorbirt. Milchsäure-, Essigsäure- und alkoholische Gährung finden deshalb im Magen bei Gesunden nicht statt und es entstehen die beiden

ersteren (die alkoholische Gährung nie) erst dann, wenn durch zu viel Zucker ein katarrhalische Zustand des Magens herbeigeführt worden ist. Sie geben sich durch saures Aufstossen, Sodbrennen, Magenschmerzen zu erkennen. Sättigungsgefühl tritt durch reine Zuckernahrung nicht ein. Nach einer jetzt widerlegten Ansicht H. Meckel's soll durch Galle Zucker in Fett verwandelt werden. Pankreatischer Saft und Darmsaft sind ohne wesentliche Einwirkung auf Zucker. Der Ort, wo die Umwandlung des Zuckers in Milchsäure, theilweise auch in Buttersäure, erfolgt, ist der Dünndarm, wo derselbe in Berührung mit stickstoffhaltigen Körpern, namentlich mit Casein in die genannte Gährung übergeht und darauf rasch resorbirt wird, während auch ein Theil des nicht in Gährung übergegangenen Zuckers in den Chylus gelangt. Die nicht resorbirte Milchsäure geht in der untern Hälfte des Dünndarms, namentlich aber im Coecum und Dickdarm nicht selten in Buttersäure über, wie Frerichs an Hunden nachwies. Die Contenta hatten einen sauern Geruch; bei der Destillation mit Wasser ging eine saure Flüssigkeit über, welche, mit kohlensaurem Baryt gesättigt, ein Salz lieferte, das bei Zusatz von Phosphorsäure den intensiven Geruch der Buttersäure entwickelte.

Nutzen des Zuckers im Körper (s. die Amylacea): 1) Der Zucker gehört nach Liebig zu den sogenannten Respirationsmitteln: er verbrennt, nachdem er in Milchsäure verwandelt worden ist, durch den Sauerstoff zu Wasser und Kohlensäure, und kann so zur Unterhaltung der thierischen Wärme beitragen, was freilich durch das Beispiel des Diabetes, wo trotz der nicht erfolgenden Zuckerverbrennung die thierische Wärme ziemlich normal bleibt, etwas zweifelhaft wird. 2) Er trägt vielleicht zur Fettbildung bei, wenigstens sahen wir oben, dass sich unter Umständen Fettgährung einstellen könne und Huber, Gundlach u. A. stellten fest, dass Bienen aus Zucker Wachs produciren. Die eigentliche Stätte dieser Fettbildung ist unbekannt. 3) Bei weiblichen Säugethieren scheint der Krümelzucker in Milchzucker umgewandelt zu werden. 4) Ueber die Möglichkeit der Bildung der Milchsäure in den Muskeln war bei den Amylaceis die Rede, ebenso von der Möglichkeit, dass derselbe zur Gallenbildung beitrage; wenigstens hat Strecker nachgewiesen, dass die Cholalsäure der Galle eine stickstofffreie Säure sei und aus dem Zucker bilden sich ebenfalls stickstofffreie Säuren. Wird Zucker in Verbindung mit stickstoffhaltigen, namentlich caseinhaltigen Stoffen

genossen, so geht die Ernährung gut von Statten, wie man sich bei Säuglingen leicht überzeugen kann; blosse Zuckerkost ist nicht im Stande, dieselbe zu erhalten. Magendie, welcher Hunde mit Zucker und Wasser fütterte (täglich 6—8 ℥ Zucker), beobachtete nach der 1sten Woche bedeutende Abmagerung, nach der 2ten Hornhautgeschwüre, der Tod erfolgte in der 4ten Woche unter den gewöhnlichen Erscheinungen des Verhungerns. Zu ähnlichen Resultaten gelangten Tiedemann und Gmelin mit Gänsen, Chossat und Letellier mit Tauben. Der Harn eines gesunden Menschen wird bei ausschliesslicher Zuckernahrung arm an Harnsäure und Harnstoff; nach Bernard wird er alkalisch, in Folge seines Reichthumes an kohlensauren (aus der Milchsäure gebildeten?) Alkalien. Die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure wird bei blosser Zuckernahrung relativ geringer als bei gutnährender Kost, dagegen ist die bei hungernden Thieren ausgeschiedene Quantität kleiner als bei solchen, die mit Zucker gefüttert wurden, so dass also allerdings durch die Zuckernahrung die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure steigt. (Letellier, Böcker.)

Aeusserlich auf die verletzte Oberhaut applicirt, wirkt Zucker gelind reizend.

Therapeutische Anwendung. I. Innerlich: Man benutzt die Zuckermittel 1) wegen ihrer reizenden Einwirkung auf die Mund- und Rachenschleimhaut als sekretionsfördernde, flache Schleimhautgeschwüre zur Heilung bringende Mittel, bei idiopathischen und symptomatischen Katarrhen der Mundschleimhaut, Entzündungen der Tonsillen und Aphthenbildung; 2) bei Entzündungen der Rachen-, Kehlkopf- und Luftröhrenschleimhaut aus ähnlichen Gründen; 3) als kühlende Mittel in Fieber- und Congestivzuständen; 4) als leichte Abführungsmittel in grösseren Gaben, namentlich bei Kindern; 5) als geschmacksverbessernde Mittel; 6) als Nahrungsmittel unter den oben genannten Verhältnissen; 7) als Gegengifte bei Vergiftungen mit Metall-, namentlich Kupfersalzen.

Aeusserlich: Bei oberflächlichen Geschwüren und Caro luxurians als schwache Caustica.

Pharmaceutisch benutzt man den Zucker als Constituens für Pulver, Pillen, Zeltchen, zur Darstellung von Oelzuckern, Conserven, Linctus u. s. w. Er hindert die Oxydation der Metalle und ist somit zur Darstellung von sich leicht zersetzenden Metall-

mittelformeln sehr geeignet, z. B. zur Bereitung von Jodeisenpillen und Jodeisensolutionen.

Contraindicirt: bei Diabetes, weil der Durst dadurch zunimmt; bei Katarrhen des Magens und Darmkanals, wegen zu frühzeitig schon im Magen eintretender Milchsäuregährung mit ihren Folgen; übermässige Zuckernahrung ist contraindicirt bei excedirender Fettbildung, Atrophie und Rhachitis.

---

1. Saccharum album, Rohrzucker.

Rohrzucker nennt man den ausgepressten krystallisirten Saft mehrerer Zuckerpflanzen: des Zuckerrohrs, Saccharum officinarum (Gramineae Juss. Triandria Digynia L. Vaterland: Südasien, in den Ländern zwischen den Wendekreisen beider Hemisphären cultivirt); der Runkelrüben (Beta vulgaris), des Zuckerahorn (Acer saccharinum) u. A.

Darstellung des Zuckers aus dem Zuckerrohre. Der Saft des Zuckerrohres wird zwischen Walzen ausgepresst, mit Kalkwasser gekocht, geschäumt, eingedickt, in Kühlgefässen zum Erstarren hingestellt, in durchlöcherten, theilweise mit Rohr verschlossenen Fässern der flüssige Theil (die Melasse) von dem krystallisirten (die Moscovade) getrennt und letztere in den europäischen Raffinerien durch Kalkwasser, Eiweiss und Knochenkohle geklärt und in Zuckerhüten krystallisirt.

Sorten, Eigenschaften und Bestandtheile. Im Handel unterscheidet man den Rohzucker, Sacch. crudum und den raffinirten Zucker (Sacch. raffinatum). Von Letzterem hat man wieder, je nach dem Grade der Raffinirung, mehrere Arten: der Canarienzucker (S. canariense), die beste, die Raffinade (S. albissimum) und den Meliszucker (S. album). Unreinere Sorten werden medicinisch nicht gebraucht. Der Rohrzucker ist krystallinisch, weiss, in Wasser leicht, in wasserfreiem Alkohol sehr schwer löslich, ist der weinigen Gährung fähig, geht dabei zuerst in Traubenzucker über und entspricht im krystallisirten Zustande der Formel $C_{12}H_{10}O_{10} + HO$.

Anwendung. I. Innerlich benutzt man den Rohrzucker 1) bei katarrhalischen Reizungen der Mund-, Rachen- und Respirations-

schleimhaut; 2) bei Vergiftungen mit ätzenden Metallsalzen, namentlich mit Kupferoxydsalzen, die dadurch reducirt und deshalb nicht resorbirt werden sollen, was freilich erst durch Zusatz von Kalilauge und nach längerem Digeriren geschieht; durch Traubenzucker erfolgt die Reduktion leichter. Immerhin bleibt aber vorkommenden Falls Zuckerlösung eins der besten Mittel bei akuter Kupfervergiftung so lange, bis wirksamere herbeigeschafft worden sind. Die Theorie giebt hierbei nicht den Ausschlag. Erst vor Kurzem habe ich mich selbst von der Wirksamkeit des Zuckers bei Vergiftung mit Kupfer überzeugt: die Schmerzen im Magen liessen nach, das Erbrechen wurde seltener, es traten erleichternde Diarrhöen ein; 3) als Corrigens für viele schlechtschmeckende Arzneistoffe; 4) Zuckerwasser ist ein allbekanntes Kühlungsmittel bei congestiven und fieberhaften Zuständen.

II. *Aeusserlich* braucht man den Zucker als Streupulver und in Auflösung bei Caro luxurians, Aphthen, Hornhautflecken und Hornhautgeschwüren, atonischen Exulcerationen. Seine Wirkung dabei ist nicht erheblich.

Pharmaceutische Anwendung. Eine hübsche Benutzung des Zuckers zu pharmaceutischen Zwecken schlägt *Monthus* vor (Enveloppes de pilules, Journ. de Toulouse 1851); 4 Grmm. Gummi arabicum, 10 Grmm. Syr. simpl. werden auf die Pillen, die man einhüllen und wohlschmeckender machen will, gegossen, worauf man die so überzogenen Pillen auf eine dick mit Zuckerpulver bestreute Zinnplatte fallen lässt. Terpenthinpillen werden so am Besten gereicht. Das Uebrige s. bei Zucker im Allgemeinen.

Gabe und Form. Je nach dem Zwecke der Anwendung ist die Gabe verschieden: bei katarrhalischen Reizungen etwa ʒjj — ʒvj auf eine Mixtur von ℥vj, bei Metallvergiftungen ℥j—℥vj und mehr in Auflösung; in kurzen Pausen von 10 zu 10 Minuten eine Portion zu trinken. Als Pulverconstituens etwa 5—10 Gr. auf ein Pulver.

Präparate. Syrupus simplex, s. *albus* s. *Sacchari*, einfacher Syrup (Pharm. Sax.): Sacchar. albissimi ℥xvj, Aq. font. ℥jx zur Syrupsconsistenz eingedickt und mit Eiweiss abgeschäumt; farblos. ʒjj—℥j als Zusatz zu einer Mixtur von ℥vj, Constituens für Linctus, Pinselsäfte und die vielen mit Medicamenten bereiteten Syruparten. Der im Handel vorkommende rothbraune, klebrige

rohr- und schleimzuckerhaltige Syrup (Syrupus communis), wird in der Armenpraxis gebraucht.

2. Saccharum lactis, Milchzucker.

Darstellung: Durch Abdampfen der frischen Kuhmolken und mehrmaliges Umkrystallisiren; im Grossen in der Schweiz.

Eigenschaften und Bestandtheile. Der Milchzucker krystallisirt in Säulen mit vierflächiger Zuspitzung, ist weiss, glänzend, nicht so süss als der vorige, in Wasser etwas schwerer löslich, als Rohrzucker, in Alkohol gar nicht, geht langsam in alkoholische Gährung über; manche Metalloxyde: Quecksilber, Kupfer u. s. w. werden reducirt.

Wirkung und Anwendung. Die Wirkung entspricht der des Rohrzuckers und der Zuckerarten überhaupt, nur führt er etwas leichter ab, weshalb man ihn bei Neugebornen zur Entfernung des langsam abgehenden Mekonium benutzt hat, Uebrigens wendet man ihn gleich dem Rohrzucker medicinisch und pharmaceutisch an, namentlich bei Brustkatarrhen, Gicht, Skorbut (?). Da er weniger Wasser anzieht als der Rohrzucker, so setzt man, wenn man mit letzterem Pillen machen will, etwa $^1/_3$ Milchzucker zu.

Gabe: Als Abführmittel Neugebornen 1—2 ℈, als Expectorans Erwachsenen 2 ʒ — 1 ℥ täglich, (wegen der bei diesen dazu nöthigen grösseren Gabe nicht gern als Abführmittel), als Pulverconstituens ℈ß p. dosi. Siehe Milch und Molken.

3. Mel, Honig.

Honig ist ein von den Arbeitsbienen (Apis mellifica Linn.) aus den Nektarien der Blumen gesammelter, in ihrem Körper verarbeiteter, durch Brechen in die Wachszellen entleerter Saft, von weissgelber bis bräunlicher Farbe, zäher, dickflüssiger Consistenz, meist aromatischem Geruch, süssem, oft etwas kratzendem Geschmack. Im Handel 2 Sorten: 1) weisser oder Jungfernhonig (Mel album s. virginis), von selbst aus den Zellen ausfliessend, klar, weissgelb; 2) gemeiner Honig (Mel crudum s. commune), durch Ausschmelzen am Feuer gewonnen, bräunlich, dickflüssig, später körnig krystallinisch.

Bestndtheile: Krümelzucker, Mannit, Gummi, Schleim, Wachs, Milchsäure, Humussäure (Busch), ätherisches Oel

und zufällige, beim Einsammeln beigemischte Stoffe, die zuweilen dem Honig giftige Eigenschaften geben. (Aconit, Rhododendron u. A.) Er ist der Gährung fähig und entspricht seiner Wirkung nach dem Rohrzucker, wird aber von Vielen nicht vertragen, denen er Brechen und Durchfall macht.

Anwendung. Therapeutisch benutzt man den Honig innerlich bei Katarrhen der Mund- und Respirationsschleimhaut als sekretionsförderndes Mittel, bei Fiebern mit Essig und Wasser als Kühlungsmittel (Oxykrat); äusserlich mit oder ohne Borax als Pinselsaft bei katarrhalischen Aphthen der Mundschleimhaut, als Pflaster, als erweichendes, zertheilendes und gelind reizendes Mittel bei Furunkeln, Abscessen, Drüsentumoren.

Pharmaceutisch wird der Honig gebraucht zur Bereitung von Linctus, Pinselsäften, Latwergen, sowie als Corrigens für schlechtschmeckende Arzneistoffe (℥ß auf ℥vj Mixtur).

Präparate: 1) Mel despumatum, abgeschäumter Honig (Pharm. Saxon.), 2 ℔ Mel crudum mit 1 ℔ Wasser gekocht, der Schaum entfernt, die Flüssigkeit filtrit; gelblich, klar.

2) Mel rosatum, Rosenhonig: 8 ℥ Rosenblüthen mit 4 ℔ heissem Wasser digerirt, 8 ℔ abgeschäumten Honigs zugesetzt und damit zur Syrupsconsistenz eingedickt: röthlich, namentlich zu Linctus und Pinselsäften gebraucht.

3) Oxymel simplex, Sauerhonig: 1 ℔ Weinessig mit 2 ℔ abgeschäumten Honig gemischt und zur Consistenz flüssigen Honigs eingedickt: bräunlich, süsslichsauer; als Zusatz zu kühlenden Mixturen ℥ß—j auf ℥vj—vjjj Mixtur.

4. Manna, Manna.

Mutterpflanze: Fraxinus ornus, Mannaesche und Fraxinus excelsior, Murray, Diandria Monogynia Linn. Oleaceae Link; im südlichen Europa, namentlich Calabrien (Manna calabrina), die F. excelsior auch in Deutschland.

Gewinnung: Durch Einschnitte in die Bäume, Stiche der Cicada orni und freiwilliges Ausfliessen (?).

Sorten: 1) Die beste Sorte ist die Manna in lacrymis, durch freiwilliges (?) Ausfliessen gewonnen: kleine, weisse, sehr süsse Körnchen, reich an Mannit; 2) M. cannulata, Röhrenmanna, röhrenförmige, gelbweisse Stücke, auf der Bruchfläche nadelförmige

Krystalle; 3) Manna communis s. in sortis, gemeine Manna, in ausgesuchten Stücken: Manna electa, kleine, klumpige, zähe an einander hängende, gelbe oder bräunliche Stücke, von süssem, widerlichem, etwas kratzendem Geschmack. Die nach dem Aussuchen zurückgebliebenen schmutziggelben Stücke nennt man Manna pinguis s. crassa, fette Manna. Die Manna löst sich in Wasser und Alkohol auf, hat im Allgemeinen einen süssscharfen Geschmack und schwach honigartigen Geruch.

Bestandtheile nach Buchholz: Mannit 60,0 Proc., dem Granatin analog, (in seidenartig glänzenden, weissen, vierseitigen Nadeln krystallisirt, nicht gährend, chemisch indifferent, in Wasser und heissem Alkohol löslich), Schleimzucker mit gelbem Farbestoff 5 Proc., Gummi 1,5, gummiartiger Extraktivstoff 0,8, klebrige Masse 0,2, Wasser und Verlust 32,0.

Wirkung. Die Manna wirkt auf Thiere, im frischen Zustande (z. B. in Calabrien) auch auf Menschen, schwach nährend, mild abführend, zugleich aber leicht Uebelkeiten, Leibschneiden und Blähungen veranlassend, namentlich die schlechteren Sorten; der Puls wird nicht beschleunigt.

Anwendung: Als gelindes Abführmittel, namentlich bei entzündlichen Zuständen, in der Schwangerschaft, dem Wochenbett und in der Kinderpraxis, wo Abführmittel indicirt sind; bei schwacher Magenverdauung wird sie gewöhnlich nicht vertragen und macht Uebelkeit und Erbrechen.

Gabe und Form: In Substanz, in Wasser, Milch u. s. w. gelöst: Kindern zu ʒj—jj, Erwachsenen ℥j—jj p. d. gern mit aromatischen Stoffen wegen der Uebelkeiten und Blähungsbeschwerden.

Präparate: 1) Mannit erzeugt Abführen ohne Leibschmerzen: in Wasser gelöst, Kindern ʒß—jj, Erwachsenen ℥ß—jj; 2) Syrupus Mannae. (Pharm. Saxon.) Mannae electae ℥vj, Sacchar. alb. ℥xxxjj, mit 2 ℔ Wasser aufgewallt und eingedickt, gelblich; als Abführmittel Kindern zu 1—2 Kaffeelöffeln, Erwachsenen zu 1—4 Esslöffel. 3) Aqua laxativa Viennensis s. Senna.

5. Radix Liquiritiae, Süssholzwurzel.

Mutterpflanze: Glycyrrhiza glabra und echinata, Diadelphia Decandria Linn. Leguminosae Juss. im südlichen Europa; die G. glabra bei uns nicht, wohl aber in Russland benutzt.

Eigenschaften: Längliche, finger- bis zolldicke Stücke, aussen graubraun, innen gelb, auf dem Durchschnitte 1—2 dunklere Ringe, strahlige Lagerung der Holzbündel, süsslich scharfer Geschmack.

Bestandtheile: 1) Glycyrrhizin, eine amorphe, braunrothe oder hellere, in Wasser und Alkohol lösliche, sauer reagirende (Lade) süsslichkratzend schmeckende, nicht gährende, mit Säuren und Basen sich verbindende Substanz; 2) Stärkemehl, Wachs, Asparagin, äpfelsaure und phosphorsaure Kalk- und Talkerde und die gewöhnlichen Pflanzenbestandtheile.

Wirkung: Die Schleim- und Speichelsekretion wird beim Kauen des Holzes stark gefördert, es entsteht häufig Kratzen und Wärmegefühl im Munde und Schlunde, die Expektoration wird gefördert; wegen des manchen Personen widerlichen Geschmacks entsteht nicht selten Uebelkeit, häufig auch Abführen. Ob das Süssholz nährt, was weiter in den ersten Wegen aus ihm wird, ist nicht untersucht.

Anwendung. Therapeutisch benutzt man das Süssholz und seine Präparate: 1) Bei Katarrhen der Mundhöhle, Angina tonsillaris, Katarrhen der Respirationsorgane; bei gastrischen Katarrhen habe ich öfter nach dem Gebrauche Uebelkeiten und Durchfälle bebemerkt. 2) Bei Katarrhen der Urogenitalorgane.

Pharmaceutisch benutzt man die Wurzel als Constituens und Conspergens für Pillen und Bissen, als Constituens für Pulver, als Corrigens für schlechtschmeckende Arzneien, z. B. Salmiak, macht dieselbe aber dadurch Vielen nur noch widerlicher.

Gabe und Form: Das Pulver zu ℈ß—ʒß, die Wurzel als Aufguss oder Ebullition zu ʒj—℥ß auf ℥vj—vjjj Wasser.

Präparate: 1) Succus Liquiritiae, Lakritzensaft. Der rohe Saft bildet 5—6 Zoll lange, $^1/_2$—3 Zoll dicke Stücke von fester Consistenz, schwarz, glänzend, süssscharf schmeckend, häufig in Lorbeerblätter eingehüllt. Kindern dient er als Kaumittel. 2) Succus Liquiritiae depuratus, der rohe Saft in Wasser gelöst, durch ein Haarsieb filtrirt und, zu fester Extraktconsistenz eingedickt, in formloser Masse, Stäbchen oder Pulver aufbewahrt; zu Pillen oder als Corrigens ʒj—jj auf ℥vj Mixtur. 3) Extractum Liquiritiae, wie das vorige. 4) Syrupus Liquiritiae (Pharm. boruss): 8 ℥ Süssholz mit 3 ℔ Wasser macerirt, filtrirt, auf 14 ℥ eingedickt, worauf man damit 2 ℔ Zucker und Honig aufwallen



lässt: von Syrupsconsistenz, gelbbraun, zu Linctus, Latwergen, als Corrigens (℥ß auf ℥vj Mixtur). 5) Pasta Liquiritiae Reglise, brauner Lederzucker (Pharm. Saxon.): ℥j Sussholz mit 22 ℥ heissem Wasser digerirt, ℥jx Gummi arab. und ℥vj Zucker zugesetzt, eingedickt und in Würfel geformt, weisslich; meist stückweise als Husten- und Heiserkeitsmittel. 7) Trochisci bechici, Brustkügelchen: Rad. Irid. Florent. R. Liquir. Sem. anisi, Sem. foen. ana ℥j, Succ. Liq. dep. ℥jv, Sacch. alb. ℥xvj, mit Traganthschleim zu Trochisci geformt; stückweise, wie das vorige. 7) Pulvis gummosus: Gi. Tragacanthae, Gi. arab. Sacch. albiss. ana ℥jj, Radic. Liquir. ℥j, kaffeelöffelweise, wie das vorige. 8) Pulvis pectoralis S. Liquiritiae compositus: Sem. anisi ʒjj, Sulphur. sublimat. loti ℥ß, Rad. Liquirit. Fol. Sennae ana ʒvj, Sacch. albiss. ℥jvß, kaffeelöffelweise. 9) Species pro infuso pectorali (Pharm. Saxon.): Rad. Altheae ℥vjjj, R. Liquir. ℥jjj, R. Irid. Florent. ℥j, Fol. Farfarae ℥jv, Flor. Rhoeados. Verbasci, Sem. anisi stellati ana ℥j: zu ʒjj — ℥j auf ℥vj — ℔j Dekokt.

Ausserdem ist das Süssholz ein Bestandtheil der Species pectoralis cum fructibus Pharm. Saxon., der Species Lignorum u. A.

6. Radix Graminis, Queckenwurzel.

Mutterpflanze: Triticum repens, Quecke, Triandria Digynia Linn., Gramineae Juss. Deutschland und allenthalben.

Eigenschaften: Wurzel kriechend, taubenfederkieldick, weissgelb, an den Gelenken fasrig, getrocknet von süsslichem Geschmack.

Bestandtheile: In sehr wechselndem Verhältnisse Zucker, Gummi, Stärke, Eiweiss. Nach Völker Mannit, vielleicht Asparagin.

Wirkung: Wenn sie eine hat, den übrigen Zuckerarten analog, nur schwächer.

Anwendung wie die übrigen Zuckerarten, auch bei Leberleiden (!), Hämorrhoiden, chronischen Hautkrankheiten u. A.

Gabe und Form: Die Wurzel in Dekokt zu ℥jj—jv auf ℔jj—jv Wasser; der Succus recenter expressus zu Frühlingskuren bei Tuberkulose der Lungen, Abdominalstockungen: zu ℥j—jj täglich mit Wasser, Milch oder Fleischbrühe gekocht.

Präparate: 1) Extractum Graminis zu Pillen; 2) Mellago Graminis: 3 Theile Extrakt in 1 Theil Wasser gelöst, von

Syrupsconsistenz, zu Linctus, Latwergen, als Zusatz zu Mixturen ℥ß—j auf ℥vj.

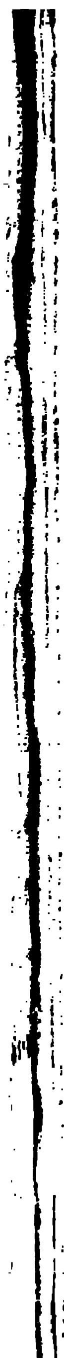
Zu derselben Ordnung gehören, werden aber weniger gebraucht: 1) Radix Polypodii, Engelsüss, von Polypodium vulgare, bei Katarrhen der Brustorgane in Dekokt ℥ß auf ℥vj; 2) die Pulpa Cassiae von Cassia Fistula und Pulpa Prunorum zu Latwergen und unzenweis als Zusatzmittel zu gelind eröffnenden und kühlenden Mixturen; 3) Daucus Carota, Mohrrübe, die frischgeschabte Wurzel als Umschlag bei schlechteiterenden, brandigen Geschwüren, wegen Entwickelung von Kohlensäure, bei Geschwülsten und Verbrennungen; innerlich die frische Wurzel und der eingedickte Saft (Roob Dauci) bei Brustkatarrhen und als Anthelminthicum, der Saft als Gurgel- oder Pinselsaft bei katarrhalischen Aphthen; 4) Caricae, Feigen, von Ficus Carica, als Nahrungsmittel, oder Ptisane (ʒj—vj auf ℔j—jv Wasser); äusserlich in Milch gekocht als Zeitigungs- und Zertheilungsmittel von Abscessen; 5) Passulae majores, grosse Rosinen, von Vitis vinifera, et minores, kleine Rosinen, von Vitis vinifera var. apyrena Linn., Semina oder Pulvis Lycopodii, von Lycopodium clavatum, hauptsächlich zum Bestreuen von wunden secernirenden Stellen und von Pillen gebraucht; Siliqua dulcis, Johannisbrod, von Ceratonia Siliqua, Iugubae, rothe Brustbeeren von Zizyphus vulgaris, gemeiner Judendorn, (rothbraune süssliche Beeren) Dactyli, Datteln, von Phoenix dactylifera, werden theils in Substanz, theils in Abkochung und Maceration bei Katarrhen der Respirations- und Harnorgane zugeben, auch werden dieselben in ihrem Vaterlande als Nahrungsmittel genossen.

Dritte Ordnung.

Gummi- und Pflanzenschleimhaltige Mittel.

(Medicamenta gummosa et mucilaginosa.)

Bestandtheile. Die wirksamen Bestandtheile dieser Ordnung sind: 1) Gummiarten (Gummata), wozu wir das Arabin, Tragacanthin, Bassorin, Cerasin und Cydonin rechnen. Sie stehen den Pflanzenschleimen in jeder Hinsicht nahe, fliessen aber von selbst aus den Bäumen aus, oder werden durch Einschnitte gewonnen, sind



von härterer, zäherer Consistenz, glänzendem muschligem Bruch, sind theils in Wasser löslich, theils quellen sie darin auf und geben, mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, Schleimsäure, ein weisses körniges Pulver, das sich mit Basen zu schwerlöslichen Verbindungen vereinigt.

2) Pflanzenschleime, wozu das Pectin, Grossularin und Carragenin gehört. Der Pflanzenschleim ist in reinem Zustande weiss, ziemlich durchsichtig, geruchlos, von fadsüsslichem Geschmack, in kaltem Wasser leicht, in Alkohol, Aether, ätherischen Oelen und verdünnten Säuren nicht lösslich, durch Alkohol, stärkere Mineralsäuren, Alaun, essigsaures Blei und Zink in weissen Flocken fällbar, mit fetten Oelen bildet er eine Emulsion, durch Kochen mit Salpetersäure wird er in Oxalsäure umgewandelt. Pektin wird durch Alkalien in Pektinsäure verwandelt, die man zur Bereitung von Gallerten, Conserven u. s. w. anwendet.

Wirkung. Einwirkungen der Verdauungsflüssigkeiten auf die Gummi- und Schleimmittel.

Speichel ist ohne wesentlichen Effekt, ausser dass er auf die löslichen Substanzen dieser Ordnung lösend einwirkt.

Im Magensaft, mit Speichel vermischt, quillt arabisches Gummi auf und löst sich allmälig, ohne dass sich Zucker bildet, Pflanzenschleim quillt auf, bleibt aber übrigens unverändert, auch Pektin ändert sich nicht. Die Galle, der pankreatische und der Darmsaft scheinen gleichfalls ohne alle Einwirkung auf diese Stoffe zu sein, so dass demgemäss eine chemische Metamorphose derselben in den Verdauungssäften nicht stattfindet.

Einwirkung auf den Darmkanal und Beziehungen zur Ernährung. Die zu dieser Ordnung gehörigen Mittel können in ähnlicher, wiewohl nicht in so vollkommener Weise wie die Oelmittel einhüllend, die Verdunstung aus den hyperämischen Gefässen hemmend und dadurch entzündungswidrig wirken, sowie sie auch bei äusserer Application eine gleiche lokale Wirkung haben. Die Resorption erfolgt nicht unter allen Umständen so rasch als man es gewöhnlich annimmt, wenigstens entsteht sehr oft nach dem Genusse grösserer Gummiquantitäten Vollsein im Magen, Verlust des Appetits, weshalb auch die Mode gewordene Anwendung der fad schmeckenden Mixtura gummosa als exspektatives Mittel keine besonderen Vortheile bietet. Ob durch die Nieren Gummi unverändert

ausgeschieden werde und ob dasselbe somit auf die Harnorgane in ähnlicher Weise einhüllend wirken könne wie auf den Darmkanal, ist noch unbekannt, jedoch unwahrscheinlich. Die Ernährung wird durch das chemisch reine Gummi eigentlich gar nicht, durch die anhängenden Bestandtheile sehr wenig gefördert. Tiedemann und Gmelin fütterten eine Gans ausschliesslich mit Gummi; das Thier starb nach 16 Tagen, wo es 1 Pfd. an Gewicht verloren hatte. Hunde starben nach Magendie am 30sten Tage. Das Gummi ging grösstentheils unverändert durch den Mastdarm wieder fort. Wenn die Neger am Senegal öfters von Gummi leben, so dürfte der Zusatz von Milch die Hauptsache sein.

Anwendung. Therapeutisch kommt eigentlich nur ihre äussere, nicht ihre Resorptionswirkung in Betracht. Man wendet sie an: 1) bei allen Entzündungen der ersten Wege, der Harn- und Geschlechtsorgane, der Nasenschleimhaut, der Schleimhaut der Luftwege und der äusseren Hautbedeckungen in Form von Auflösungen, Dekokten, als Gurgelwasser, Einspritzungen, Waschmittel, Deckmittel, Pinselsäfte u. s. w. Ihre Wirkung bei Vergiftungen bezieht sich nur auf ihre einhüllenden Eigenschaften, während sie als zersetzende Gegengifte weniger in Betracht kommen. 2) Als indifferente Mittel, damit der Kranke, dem man eigentlich gar nichts geben will, doch was etwas bekomme.

Pharmaceutisch benutzt man sie, ausser zu den bereits genannten Formen, namentlich zur Bereitung von Oelmixturen, Streupulvern, Species, Mucilagines u. A., um die ätzende oder kratzende Eigenschaft mancher Arzneistoffe zu mildern.

1. Gummi arabicum s. Mimosae, arabisches oder Mimosengummi.

Mutterpflanzen: Acacia Ehrenbergii, arabica. Senegal, Mimosa tortilis, Polygamia Monoecia Linn. Leguminosae Syst. Nat. Oberägypten, Lybien, Nubien, Dongola.

Gewinnung. Der Gummisaft fliesst entweder freiwillig aus den Bäumen ab, oder wird durch Einschnitte in dieselben gewonnen.

Handelssorten: 1) Türkisches oder arabisches Gummi, Gummi turcicum s. arabicum verum, die beste Sorte, erbs- bis wallnussgrosse, runde oder eckige Stücke (Thränen), durchsichtig oder durch Risse getrübt, weiss (Gi. arabicum electum) oder weiss-

gelb, in Wasser löslich. schwach sauer reagirend, leicht zu pulvern, stammt vermuthlich von A. vera und arabica. 2) Berbereygummi, Gummi barbaricum (A. gummifera), mattgelbe Thränen, nicht vollständig in Wasser löslich. 3) Gummi Senegalense, Senegalgummi, gelb oder rothgelb, blasig, schwerer zu pulvern. 4) Gummi indicum, ostindisches Gummi, gross, rothbraun, schwer zu pulvern. 5) Gummi capense, Capgummi (A. capensis), blassgelb in kleinen Stücken.

Häufige Verfälschungen kommen mit schlechteren Sorten und mit Stärke vor; durch Jodtinktur ist letztere leicht zu erkennen.

Bestandtheile: Lösliches Gummi: Arabin, mit Alkalien verbindbar; unlösliches Gummi: Bassorin, in den besseren Sorten fehlend, in Wasser aufquellend. Salze der Asche: kohlensaures Kali, Kalk, Kieselerde, Thonerde, Magnesia, Chlorkalium, Eisenoxyd.

Eigenschaften: Das arabische Gummi ist in heissem und kaltem Wasser löslich, ohne Geruch, von schleimigem Geschmack, bildet mit basisch essigsaurem Blei und salpetersaurem Quecksilberoxydul einen weissen Niederschlag, mit Eisenchlorid eine braune Gallerte.

Wirkung: Die von Viborg, Scheele, Hartwig und Regnaudot mit Gummilösung gemachten Injektionen sind für die Pharmakodynamik ohne grossen Werth, sie zeigen nur, dass Gummi ein Obstruktion der Lungengefässe, und deshalb Respirationsbeschwerden und endlich Stupor und Lähmung hervorruft. Da das Gummi wenig im Magen verändert wird, so kann es einen einhüllenden Ueberzug über die Darmhäute, oder über die im Darmkanale befindlichen Fäkalstoffe bilden, und so reizmildernd und entzündungswidrig wirken. Ob es ähnlich auf die Harnwege wirke, weiss man nicht. Die ernährenden Eigenschaften des Gummi sind sehr unbedeutend. (S. d. Wirkung im Allgemeinen.)

Anwendung. Therapeutisch benutzt man das arabische Gummi in wässriger Lösung: Innerlich: bei entzündlichen Affektionen des Darmtraktus, der Luft- und Harnorgane, bei Vergiftungen mit scharfen Stoffen; äusserlich als deckendes Mittel bei Verbrennungen, Excoriationen, bei aufgesprungenen Lippen, in Pulverform zum Stillen der Blutung aus Blutegelstichen. Pharmaceutisch: zur Darstellung von Emulsionen, Pulvern, Pasten, Zeltchen und Pillen.

Präparate: 1) Mucilago Gummi arabici, Gummischleim: 1 Th. Gummi, 2 Th. Wasser, dickflüssig, durchsichtig, zu ℥ß—℥j als Zusatz zu Mixturen (Paretur recens). Die im Leipziger Krankenhause gebräuchliche Mixtura gummosa besteht aus Mucil. Gi. arab. Syrup. simpl. ana ℥ß, Aq. fontan. ℥vj. 2) Pasta Gummosa, Gummipaste: Gi. arab. Sacch. albiss. ana ℔jj in ℔vjjj Wasser gelöst, und unter Umrühren eingedampft, dann ℔jß zu Schaum geschlagenes Eiweiss und 2 ℥ Orangenblüthenwasser zugesetzt, und die Masse in Würfel geformt. 3) Pulvis gummosus: (Pharm. Saxon.) Tragacanth. Gi. arab. Sacch. albiss. ana ℥jj, Rad. Liquir. ℥j: zu ℈ß—ʒß bei Katarrhen der Luftwege. Zu Emulsionen nimmt man $^1/_3$ bis gleiche Theile Gummi und Oel.

2. Gummi Tragacanthae, Traganthgummi.

Mutterpflanze: Astragalus verus. Diadelphia Decandria Linn. Leguminosae Syst. nat., Kleinasien.

Eigenschaften. Das Traganthgummi erscheint in weissgelben, starren, dünnen, durchscheinenden Blättchen, ist ohne Geruch und von schleimigem Geschmack, quillt im Wasser stark auf, ohne sich vollständig zu lösen, bildet nach C. Schmidt wegen seines Stärkegehalts mit Schwefelsäure Zucker.

Bestandtheile nach Guérin-Vary: 53,3 Proc. Bassorin, 33,1 Arabin, 2,5 Asche, 11,0 Wasser.

Wirkung und Anwendung: wie beim arabischen Gummi. Traganthgummi wird im Ganzen selten gebraucht und scheint seiner schweren Löslichkeit halber die Verdauung etwas mehr zu beeinträchtigen.

Gabe und Form: in Pulver zu gr v—℈j p. d., in Auflösung 1 Th. auf 60—100 Th. Wasser.

Stärkegummi (Dextrin) wird in wässriger Lösung als Deckmittel für die Haut, von Velpeau zum Verkleben chirurgischer Verbandstücke gebraucht (Dextrinverband).

3. Radix Salep, Salepwurzel.

Mutterpflanzen: verschiedene Species des Genus Orchis, Ragwurz, Knabenkraut: O. Morio, mascula, militaris, papilionacea (mit ungetheilten Wurzelknollen), O. latifolia, majalis, maculata (mit handförmig getheilten Knollen). Vaterland: fast ganz Europa. Blüthezeit Mai bis Juli.



Eigenschaften und Bestandteile: Länglich eirunde, runde oder handförmige Knollen, die nach der Blüthezeit gegraben, einige Minuten lang in heisses Wasser getaucht und dann, an Fäden aufgereiht, schnell getrocknet werden, worauf sie gelbbraun, runzlich und hornartig erscheinen. Der deutsche Salep stammt meist aus Franken, der asiatische aus Persien und Kleinasien. C. Schmidt fand in dem Salep unter dem Mikroskop deutliche Stärkemehlkörnchen in dünnwandigen Zellen eingeschlossen, Pfaff und Caventou als Hauptbestandtheil einen in Wasser aufquellenden unlöslichen Pflanzenschleim (Bassorin), von dem 1 Theil 48 Theile Wasser stark schleimig macht, ferner in der Asche phosphors. Kalk und Magnesia nebst kohlensaurem Kalk.

Wirkung und Anwendung: Dem Salep kommt die einhüllende, deckende Wirkung der schleimigen Mittel überhaupt und nebenbei wegen seines geringen Stärkegehaltes eine schwach nährende zu, weshalb das Mittel bei Magendarmkatarrhen, Katarrhen der Luftwege, bei atrophischen und anämischen Kindern und Erwachsenen ziemlich häufig gebraucht wird.

Gabe und Form: Selten im Pulver zu ℈ß—j p. dosi mehrmals täglich, häufiger als Abkochung mit Wasser, Milch, Bier, Wein, Fleischbrühe, etwa gr. jj—v auf ℥j, esslöffelweise.

Präparat: Mucilago radicis Salep, Salepschleim (Pharm. Saxon.): Pulv. Salep ʒß mit Aq. font. frigid. ℥j verrieben, sodann mit ℥v heissem Wasser bis zur Abkühlung umgeschüttelt (Paretur recens.).

4. Radix et Herba Althaeae, Althee- (Eibisch-) wurzel und Kraut.

Mutterpflanze: Althaea officinalis, Eibisch, Monadelphia Polyandria L. Malvaceae Syst. nat. Vaterland: das mittlere und südliche Europa.

Eigenschaften: Wurzel fingerdick, aussen bräunlich, geschält weiss, ohne Geruch, von süsslich schleimigem Geschmack; Blätter herzförmig, gekerbt, die unteren fünflappig, beiderseits behaart, von schleimigem Geschmack.

Bestandtheile der Wurzel: Pflanzenschleim, Gummi, Stärke, Pektin, Rohrzucker, unkrystallisirbarer Zucker, Asparagin

(2 Proc. Berzelius), fettes Oel, Pflanzenfaser, Salze. Das Kraut enthält Schleim.

Wirkung und Anwendung: Die Wirkung der Wurzel, die fast allein gebraucht wird, ist schwach nährend, einhüllend und reizmildernd, weshalb man sie innerlich bei Entzündungen, der Darm-, Respirations- und Urogenitalschleimhaut häufig braucht; äusserlich braucht man sie zur Bereitung von Gurgelwassern bei Entzündungen der Mund- und Rachenschleimhaut, zu Klystieren bei Ruhr und Mastdarmkatarrhen, zu einhüllenden Einspritzungen bei Entzündungen der Urogenitalorgane, zu Waschungen bei Entzündungen der Augen, als Salbe bei Excoriationen und Geschwüren der Haut, als Umschlag bei Entzündungen.

Gabe und Form: Das Pulver der Wurzel, als Constituens für Pillen und Pulver, stört wegen des Pflanzenfaserstoffs die Verdauung. Gewöhnlich als Dekokt, die Wurzel zu ʒjj, das Kraut zu ℥ß auf ℥vj Colatur: ein häufig gebrauchtes, in der Wärme leicht verderbendes Excipiens für viele Arzneistoffe.

Präparate: 1) Pasta Althaeae: Gummi arabicum und Zucker in einem Altheedekokt aufgelöst und eingedampft. Jetzt obsolet. Die Pharm. Saxon. schreibt dafür die Pasta gummosa vor. S. Gummi arabicum. 2) Syrupus Althaeae (Pharm. Saxon.), Rad. Alth. ʒjjß zwei Tage lang mit ℥jx kalten Wassers macerirt, Sacch. albiss. ℥xvj zugesetzt und bis zur Syrupsconsistenz eingedickt; weisslich, als Corrigens ℥ß auf ℥vj Mixtur, als Linctus etc. 3) Species pro infuso pectorali s. Rad. Liquiritiae. 4) Species pro Gargarismate (Pharm. Saxon.): Herb. Althaeae ℥jj, Flor. Sambuci. Flor. Malv. arbor. ana ℥j. 5) Unguentum Althaeae, Altheesalbe (Pharm. Saxon.): Adip. suill. ℥vjjj, Cerae alb. ℥jj, liquat. add. Mucil. radic. Alth. ℥jj, Mucil. Semin. fenu graeci, Mucil. Semin. Lini ana ℥j, hellgelb, auf Verlangen durch Curcume intensiv gelb zu färben.

5. Semina Cydoniorum, Quittensamen.

Mutterpflanze: Pyrus Cydonia Linn., Quittenbaum. Icosandria Pentagynia L. Pomaceae Syst. nat. Vaterland: Orient, Südeuropa; in Deutschland kultivirt.

Eigenschaften: Apfelkerngross, eckig, länglich, zusam-

mengedrückt, matt rothbraun, im Munde den Speichel stark schleimig machend.

Bestandtheile: Der Hauptbestandtheil ist der Quittenschleim, der die Zellen der Samenhülle erfüllt, nebst phosphorsauren Alkalien und Kalksalzen. 1 Gran des getrockneten Schleims macht $^1/_2$—1 ℥ Wasser stark schleimig.

Anwendung: Gelegentlich braucht man Quittenkerne gleich anderen Mucilaginosis innerlich, hauptsächlich aber äusserlich als Dekokt oder Schleim zu Augenwassern.

Gabe und Form: Die unzerstossenen Kerne zu ʒjj auf ℥vjjj Dekokt oder mit kaltem Wasser geschüttelt.

Präparat: Mucilago Seminum Cydoniorum, Quittenschleim (Pharm. Saxon.): Semin. Cydon. integr. ʒj, Aq. dest. frig. ℥v, $^1/_4$ Stunde lang geschüttelt und colirt (Paretur recens).

6. Lichen Caragheen, Caragheenmoos, Irländisches Moos.

Mutterpflanze: Sphaerococcus crispus, auch cartilagineus und mamillosus. Cryptogamia, Algae; auf Felsen und Steinen der Nordseeküsten und Irlands.

Eigenschaften: Laub eben, dichotomisch mit linearischen, keilförmigen Abschnitten, purpurroth oder rothbraun, beim Trocknen gelbweiss, geruchlos oder fischartig riechend, von schleimigem Geschmack.

Bestandtheile nach Herberger: Pflanzengallerte (Pektin, Stärkemehl) 79,1, Schleim 9,5, Harz 0,7, fettige Stoffe, freie Säuren, Chlornatrium und Chlorkalium, kohlensaures Kali, Kalk: Spuren. Grosse wies Jod und Brom nach. Die schleimige Materie hält Pereira für eine eigenthümliche Substanz und nennt sie Carragheenin; sie wird durch verdünnte Schwefelsäure in Zucker und Gummi verwandelt.

Wirkung und Anwendung: Das Caragheen ist ein schwach nährendes und einhüllendes Mittel und wird demnach öfters bei Abmagerung in Folge von Lungenphthise und anderen Consumtionskrankheiten, als reizminderndes Mittel bei akuten und chronischen Katarrhen der Luftwege, des Darmkanals und der Urogenitalorgane innerlich gegeben. Seine Wirkung, namentlich als Nahrungsmittel, ist gering, auf keinen Fall kann es bessere Nährstoffe wie Fleisch,

Milch u. dergl. ersetzen, deshalb ist auch sein ausschliesslicher Gebrauch, z. B. bei Scrophulose zu verwerfen.

Gabe und Form: In Abkochung mit Wasser, Milch oder Fleischbrühe ʒß—jj auf ℥vj—xjj eines Extrahens.

Präparat: Gelatina Lichenis Carragheen, Carragheengallerte (Pharm. Hamb.), ʒjjj Carragheen mit ℔j Wasser zu ℔$^{1}/_{2}$ eingekocht, durch Leinen gepresst und in der Colatur ℥j Zucker gelöst. Als Nahrungsmittel mit Milch, Weiu, Fleischbrühe.

7. Herba et flores Malvae, Malvenblätter und Blumen.

Mutterpflanzen: Malva rotundifolia, Käsepappel, liefert Herba Malvae; Malva sylvestris liefert Flores Malvae vulgaris, Althaea s. Alcea rosea (Stockrosen) liefert Flores Malvae arboreae. Monadelphia Polyandria Linn, Malvaceae Syst. nat., Deutschland.

Eigenschaften der Herba M. rotundifoliae: Blätter langgestielt, rundlich herzförmig, fast fünflappig und scharf gekerbt: Flores Malvae vulgaris: Kelch doppelt, der äussere dreiblättrig, die Blumenkrone hat fünf geäderte Blumenblätter, die mit den Staubfäden verwachsen sind; Flores Malvae arboreae: die 5blättrige Blumenkrone mit den Staubfäden verwachsen, der Kelch doppelt, filzig, der äussere vieltheilig, der innere fünfspaltig.

Bestandtheile: Pflanzenschleim und Farbstoffe.

Anwendung: Aeusserlich das Dekokt zu Einspritzungen gegen Katarrhe des Darmkanals und der Geschlechtstheile, als Gurgelmittel mit Milch gegen Katarrhe des Mundes und Angina tonsillaris, als Umschlag zur Zertheilung von Entzündungen des Hautzellgewebes und äusserlich gelegener drüsigen Organe. Innerlich, wiewohl selten, gleich den anderen schleimigen Mitteln.

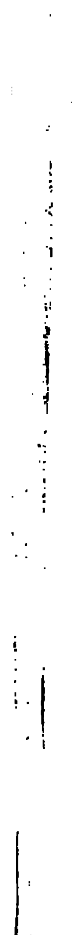
Gabe und Form: Als Abkochung mit Wasser oder Milch ʒjj—vj auf ℥vjjj Colatur.

Präparat: Species pro Cataplasmate, Kräuter zum Breiumschlag (Pharm. Saxon.): Flor. Chamomill. vulgar. Herb. Althaeae, Herb. Malvae, Herb. et flor. Meliloti ana ℥j Farina Semin. Lini ℥jv.

In ganz gleicher Weise werden folgende schleimige Mittel gebraucht: Radix Consolidae majoris, von Symphytum officinale, sehr



[illegible]



schleimig, daher gleich dem Althee zu benutzen, Herba et Flores Verbasci, Königskerzen oder Wollkraut, von Verbascum Thapsus, thapsiforme und phlomoides, Flores Rhoeados, Klatschrosen, von Papaper Rhoeas (enthalten nach L e o M e i e r Rhoeadinsäure, amorph, schönroth, und Klatschrosensäure, schönroth, Eiweiss, Gummi, Stärke, kein Morphin und Narkotin), wegen der schönrothen Farbe des Dekokts ein beliebtes, gleich den anderen Mucilaginosis, angewandtes Mittel. Offic. Syrupus Rhoeados. Als Infusum oder Dekokt die Blumen zu ʒj—jj auf ℥vj Colatur. — Semina Psyllii, von Plantago Psyllium, Flöhsamen (1 Theil der Schale macht 40—48 Theile Wasser schleimig); Semina Foenu graeci, von Trigonella Foenu graecum (1 Th. macht 16 Theile Wasser schleimig); Semina Cismae s. Chichmae, von Cassia Absus, in der Schale viel Schleim und ein bitterer Extraktivstoff; in Aegypten gegen die ägyptische Augenentzündung gebraucht; Turiones et radix Asparagi, Sprossen und Wurzeln des Spargels, von Asparagus officinalis, enthalten Asparagin, das in rektangulären Octaëdern und 6seitigen Prismen krystallisirt, in kaltem und heissem Wasser auflöslich ist und dem Harn den bekannten eigenthümlichen Geruch ertheilt. Man benutzt den Spargel, der ausserdem Zucker, Gummi, Eiweiss und Aepfelsäure enthält, als Nahrungsmittel, bei Hautwassersucht, chronischen Exanthemen (Milchschorf) Gicht und Rheuma, oder giebt den frisch ausgepressten Saft täglich zu $^1/_4$—$^1/_2$ Pfd. In manchen Pharmacopöen ist ein Syrupus Asparagi officinell.

Vierte Ordnung.

Gallertartige Mittel, Medicamenta gelatinosa.

Gallert oder Leim nennt man Thiersubstanzen, die nicht als solche schon gebildet im Organismus vorkommen, sondern sich erst aus gewissen festen Theilen durch Kochen mit Wasser bilden, in kaltem Wasser aufquellen und durchscheinend werden, in heissem Wasser sich auflösen und sich beim Erkalten als durchscheinende, schlüpfrige Masse ausscheiden (Hydrat), durch Chlor, Gerbsäure und mehrere Erd- und Metallsalze selbst aus sehr verdünnten Auflösungen gefällt werden. Man unterscheidet zwei Arten Leim: Knochenleim, Tischlerleim oder Glutin, und Knorpelleim oder Chondrin.

Der Knochenleim wird durch Kochen von Zellgewebe, Hautabfällen, Knochen, Knorpeln, Sehnen und der Schwimmblase mancher Fische in rohem Zustande gewonnen; reines farbloses Glutin erhält man durch Kochen von Zellgewebe, Hirschhorn, Kalbsfüssen und den Schwimmblasen einiger Fische. Alkalien lösen ihn auf, Alaun, schwefelsaure Thonerde, neutrales schwefelsaures Eisenoxyd fällen die Leimlösung nicht, eben so wenig salpetersaures Silberoxyd, welches mit Leim lösliche Verbindungen bildet. Basisch schwefelsaures Eisenoxyd und mehrere andere Eisensalze, Quecksilberchlorid, salpetersaures Quecksilberoxydul und Oxyd, Chlorzink, Gerbsäure, vereinigen sich mit dem Glutin zu löslichen Verbindungen. Der Leim aus der Hausenblase ist auch in wässrigem Alkohol, die übrigen Leimarten in kochendem Wasser löslich. Lehmann nimmt an, dass, da die chemische Zusammensetzung des Leims und der leimgebenden Gewebe gar nicht, oder nur um einige Atome Wasser differirt, bei der Leimbildung die Gewebsmaterie nur eine Umlagerung ihrer Atome eine Metamerie erleide, oder höchstens Wasser aufnehme, ganz so wie Stärkemehl, Inulin und Lichenin durch längeres Kochen in Dextrin und Krümelzucker umgewandelt worden.

Das Chondrin erhält man durch Kochen von Rippen-, Kehlkopf- oder Gelenkknorpeln mit Wasser; einen ähnlichen Stoff bekommt man durch lang fortgesetztes Kochen aus dem elastischen Gewebe der Arterien. Alaun, schwefelsaures Eisen und Kupfer, salpetersaures Silberoxyd und Quecksilberoxydul bewirken starke Fällungen.

Mulder fand im Knochenleim: Kohlenstoff 50,40, Wasserstoff 6,64, Stickstoff 18,34, Sauerstoff 24,62; Schlieper fand 0,12—0,14 Proc. Schwefel im Knochenleim; im Knorpelleim: Kohlenstoff 49,96, Wasserstoff 6,63, Stickstoff 14,44, Sauerstoff 28,59, Schwefel 0,38.

Wirkung. Nach den Versuchen von Tiedemann, Gmelin, Beaumont, Blondlot u. A. zerfliesst die Gallerte im Magensafte bei einer Temperatur von 38° C. sehr bald und verlässt den Magen in kurzer Zeit (nach Beaumont in einer Stunde). Die Veränderungen, welche die Gelatine hierbei erleidet, bestehen darin, dass die Eigenschaft beim Erkalten zu gerinnen und durch Chlor gefällt zu werden, verloren geht. Ob und in welchem Grade die Gelatine als Nahrungsmittel dienen könne, ist häufig der Gegenstand umfassender Prüfungen gewesen. Die von der Pariser Akademie zu diesem

Zwecke ernannte Commission gab 1841 durch Magendie ihr Gutachten dahin ab, dass, zufolge wiederholter Versuche an Thieren, 1) die Gallerte allein oder vermischt mit Bouillon für die Erhaltung des Lebens ungeeignet sei; 2) in einer bestimmten Proportion der Nahrung zugesetzt, dieselbe nicht verbessere, sondern unzureichend mache; 3) dass man durch kein bekanntes Verfahren aus den Knochen einen Nahrungsstoff ziehen könne, welcher allein oder in Verbindung mit anderen Substanzen das Fleisch zu ersetzen vermöchte. Wenn nun auch dieses Resultat insofern als nicht entscheidend für den Nutritionswerth der Gallerte angesehen werden kann, als 1) keine Analyse der nebenbei gereichten Nahrung gegeben wurde, und es somit unentschieden blieb, weshalb die Ernährung unvollständig war, ob wegen Mangel der erforderlichen organischen und anorganischen Verbindungen in der Nebennahrung, oder weil die Gelatine überhaupt keine nährenden Eigenschaften besitzt; als 2) die Thiere, an denen experimentirt wurde, sich unter den ungünstigsten Verhältnissen in einem Keller befanden, so ist doch die Bedeutung der Gallerte als Nahrungsstoff jedenfalls eine beschränkte, *a*) weil sie vermöge ihrer abweichenden chemischen Constitution zum Ersatz der verbrauchten Eiweissstoffe untauglich ist; *b*) weil sie eben so wenig zur Bildung der leimgebenden Gewebe dienen kann, insofern diese nicht primär aus Leim bestehen, sondern dieser erst durch Kochen daraus entsteht. Dass aber die Gallerte gar nicht nährt, wird durch folgende Gründe widerlegt: 1) die eingeführte Gallerte wird nie als solche wieder ausgeschieden, geht mithin während ihres Aufenthaltes im Organismus gewisse Veränderungen ein, die für die Stoffmetamorphose von einiger Bedeutung sind. 2) Der Harn wird nach grossen Gaben Gallerte saturirt, sein specifisches Gewicht steigt von 10,18 auf 10,34, der Harnstoff erscheint vermehrt; es scheint mithin ihr Kohlenstoff und Wasserstoff für die Respiration, ihr Stickstoff zur Bildung des Harnstoffs verwendet zu werden, und demnach die Gallerte, ähnlich wie der Zucker, die Rolle eines Respirationsmittels zu spielen.

Anwendung. Therapeutisch benutzt man die Gelatine: 1) innerlich und äusserlich als einhüllendes und deckendes Mittel, ähnlich den Gummi- und Fettmitteln, bei Entzündungen der ersten Wege, Excoriationen, Wunden und Entzündungen der äusseren Haut; 2) als Nahrungsmittel mit Zusatz von Milch, Wein, Fleischbrühe, wo man

reizende Nahrung vermeiden will, z. B. bei Katarrhen der Luftwege und des Darmkanals in der Lungenphthise und bei chronischen Leiden des Verdauungsapparats, ferner bei übermässiger Blutbildung plethorischer Subjecte, in Fiebern und fieberhaften Entzündungen. Pharmaceutisch braucht man sie zur Darstellung von Gallertkapseln, Pillen, Bissen, und Mixturen.

1. Ichthyocolla, Hausenblase.

Die Schwimmblase mehrerer Arten des Genus Acipenser, Hausen, Stör: A. Huso, Ruthenus, Sturio, stellatus (Knorpelfische), wird medicinisch benutzt.

Eigenschaften. Sie besteht aus einer äussern fibrösen und einer innern mucösen Haut. Letztere wird abgeschabt, getrocknet und unter verschiedenen Formen in Handel gebracht. Die beste Hausenblase ist gelblich-weiss, durcheinend, geruch- und geschmacklos, quillt in kaltem Wasser auf, löst sich in heissem Wasser, bildet dann in der Kälte eine Gallerte (1 Theil auf 50 Theile Wasser) und löst sich in wässrigem Alkohol.

Bestandtheile nach John: 70 Proc. Leim, 16 Extraktivstoffe, 4 Salze, 2,5 unlösliche Theile, 7,5 Wasser.

Therapeutische Anwendung. Zufolge der allen Gallertarten gemeinsamen Wirkung (s. oben) wendet man eine Hausenblasenlösung innerlich, wiewohl selten genug, bei Katarrhen der Luftwege, der Harnorgane und der Darmschleimhaut an. Als Klystier und anderweitige Injektion giebt man sie bei Katarrhen des Mastdarms, der Harnröhre und Scheide. Ihre nährende Kraft ist sehr gering.

Pharmaceutisch benutzt man sie zum Bereiten der Gallertkapseln (capsulae gelatinosae, capsules gelatineuses), in welche man übelschmeckende Arzneien: Copaivbalsam, Cubeben, Chinin und dergleichen einhüllt; im Magen wird die Gallerthülle leicht gelöst.

Gabe und Form. Als Abkochung ʒj auf ℥x—xjj Colatur zum Getränk; als Gallerte, mit Zucker, Wein, Citronensaft und dergleichen: ℥j mit ℥xxjv Wasser auf ℥vjjj Colatur eingekocht; als Klystier ʒß—j auf ℥vj Wasser.

Präparat. Emplastrum adhaesivum anglicum (Woodstockii), Englisches Pflaster: ℈jj Hausenblase in ℥jß Wasser gekocht, auf rothen oder schwarzen Taffet mit einem Pinsel aufgetragen und auf





der Rückseite mit etwas Benzoëtinktur befeuchtet. Als gutes Deckmittel bei kleinen Wunden brauchbar.

2. Cornu Cervi, Hirschhorn.

Das Geweih von Cervus Elaphus, Edelhirsch (Ruminantia Cuv.), enthält Knochenknorpel, phosphorsauren und kohlensauren Kalk und Wasser. Die durch Kochen des geraspelten Horns (Cornu Cervi raspatum) — ℥j auf ℔j Wasser zu ℥jj Colatur eingedampft — gewonnene Gallerte (Gelatina Cornu Cervi) wird gleich anderen Gallertarten mit Zusatz von Zucker, Zimmt, Wein und dergleichen in der Reconvalescenz benutzt. Ihre Anwendung ist nachtheilig, weil sie fast gar nicht nährt.

Dasselbe gilt vom Tischlerleim oder Knochengallerte (Gelatina ossium); derselbe wird *äusserlich* als Deckmittel bei Entzündungen und Excoriationen der Haut, *innerlich* als einhüllendes Mittel bei Katarrhen des Darmkanals, der Luftwege, der Genitalschleimhaut angewandt. Ob er bei Wechselfieber (Seguin), bei Diabetes mellitus, bei Rhachitis und Knochencaries etzas nützt, ist nicht genügend erwiesen. Pharmaceutisch braucht man auch die Knochengallerte zur Bereitung der Gallertkapseln (c. Ichthyocolla), zum Ernähren taugt sie wenig, namentlich nicht für Reconvalescenten (s. oben). Dasselbe gilt von den Gallerttafeln (Gelatina tabulata), die man Seeleuten und Soldaten als Nahrungsmittel mitgiebt, und von den bekannten Rumford'schen Suppen.

Fünfte Ordnung.

Eisenmittel, Medicamenta martialia.

Vorkommen des Eisens. Das Eisen (Ferrum, Mars) kommt in allen Naturreichen, doch nur selten gediegen (Meteoreisen) vor, meist im oxydirten Zustande, in Verbindung mit Säuren, Schwefel (Eisenkies), mit Chlor (Pyrosmalit) und Kohle. Als kohlensaures Eisenoxydul findet man es in vielen der sogenannten Stahlwässer. Im Pflanzenreiche ist es ein Bestandtheil der Asche vieler Pflanzen: der meisten Getreidearten, des Hanf, vieler Arten von Carex, der Senega, Helleborus, des Thee, des Senf, der Digitalis u. A. Im Thierkörper findet man das Eisen an den verschiedensten Orten und

in verschiedenen Zuständen: im Blute wahrscheinlich im metallischen Zustande, im Magensafte als Chlorür, in der Asche der Milch, des Eigelb und Eiweiss, der Galle, in der der Fäces und im Schweisse als Oxyd; die Muskeln, Knochen, Knorpel und die Nerven sind eisenhaltig. Es scheint, als habe die Natur dafür gesorgt, dass dem Thierorganismus durch jede Nahrung, die dem gesundheitsgemässen Zustande entsprechende Eisenmenge zugeführt werde. Nur wenn in Krankheiten der Eisengehalt der organischen Materie abnimmt, genügt die Nahrung allein nicht, sondern es bedarf der direkten Zuführung von Eisenpräparaten.

Physiologische Wirkung. Veränderungen der Eisenmittel durch die Verdauungssäfte. So häufig und mit so entschiedenem Heilerfolge man auch das Eisen in Krankheiten gebraucht, so wenig weiss man im Grunde von der Art und Weise, wie diese Wirkung zu Stande kommt, anf welche Art das Eisen im Körper wirkt, wie durch Einführung desselben Krankheit in Gesundheit übergeht. Versuchen wir es, die gangbarsten Hypothesen über die Eisenwirkung zusammenzufassen, so stossen wir schou bei der ersten Frage: welche Veränderungen erleiden die Eisenmittel durch die Verdauungsflüssigkeiten? auf noch unüberwundene Schwierigkeiten.

Im Munde erzeugen die im Wasser löslichen Eisenpräparate einen herben, zusammenziehenden, dintenartigen Geschmack; die löslichen Eisenoxydulsalze sollen eine Gerinnung des Speichels bewirken, die Eisenoxydsalze sich in Berührung mit dem Schwefelcyankalium des Speichels zersetzen und dieser Flüssigkeit eine blutrothe Farbe ertheilen. Hinsichtlich ihrer Veränderungen im Magen und Darmkanale haben wir zu unterscheiden zwischen dem excrementitiellen und incrementitiellen Theile. Da nämlich immer nur eine dem Bedürfniss des Organismus und der resorbirenden Thätigkeit der Darmfläche entsprechende Menge Eisentheile in die Säftemasse übergeht, so bleibt das Nichtaufgenommene im Darmkanale zurück und wird entweder unverändert oder verändert mit den Fäces entleert. Letztere werden durch das sich gewöhnlich bildende einfache Schwefeleisen grün oder schwarz gefärbt, verlieren zum Theil ihren specifischen Geruch und bekommen in Folge der adstringirenden Einwirkung des Eisens auf die berührte Darmfläche eine härtere Consistenz. Dass die grüne oder schwarze Färbung meistens von sich bildendem





Schwefeleisen herrühre, wurde so eben gesagt. Doch will Barruel bei Säuglingen keine schwarze Färbung des Fäces wahrgenommen haben und leitet deshalb dieselbe hauptsächlich von durch Nahrungsmittel und Getränke in dem Körper gebildeten gerbsaurem Eisen her. Pidoux will auch der Galle dabei eine Rolle vindiciren.

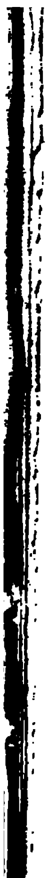
Wichtig, aber sehr schwierig wäre es, vergleichende Berechnungen zwischen den excrementitiellen und incrementitiellen Eisenmengen im gesunden und kranken Zustande anzustellen: wichtig, weil hiernach die zur Säftebildung in verschiedenen Verhältnissen nöthige Eisenmenge ermittelt werden könnte, schwierig, weil die blosse Berechnung der Eisenprocente in den Fäces zu dieser Bestimmung nicht ausreicht, indem hierdurch noch nicht ausgemacht wird, wieviel des eingeführten Eisens unmittelbar oder erst mittelbar, nachdem es zur Gallenbereitung (s. unten) gedient hat, entleert wurde. Auf diesen Umstand hat Rogers nicht Rücksicht genommen, als er behauptete, dass, weil die Fäces des Säuglings eisenhaltig sind, nicht einmal das wenige Eisen der Milch dem Blute zugeführt werde. Gerade beim Säuglinge ist die Sekretion der eisenhaltigen Galle sehr lebhaft und das Eisen der letzteren ist kein Egestionsprodukt, sondern hat bereits bestimmte Zwecke im Körper erfüllt.

Auch der andere Theil des Eisens, welcher in die Säftemasse aufgenommen wird, erleidet Veränderungen. Er verbindet sich, und zwar bei mehreren Präparaten unter Entwickelung von Wasserstoffgas, (die Veranlassung der häufig beobachten Ructus) mit den Magensäuren zu Salzen, während überschüssig eingeführtes Eisen die Magendarmschleimhaut selbst afficirt und Symptome verschiedengradiger Magendarmentzündung bervorruft.. Dass die Auflösung des metallischen oder oxydirten Eisens im Magensafte eine beschränkte sei, hat unter Anderen Frerichs dargethan, welcher, nach sechsstündiger Digestion von Limatura Martis mit dem Labsafte eines Hundes, in dem eingeäscherten Filtrate Eisenoxyd in mässiger Menge nachwies. Die Asche war reicher an Eisen, als statt des Metalls Eisenoxydhydrat genommen wurde. Dass die entweder als solche in den Magen eingeführten oder im Magen erst gebildeten löslichen Eisensalze mit den im Magen vorhandenen Proteinkörpern, lösliche Eisenpeptone bilden, lässt sich aus dem, was wir über die Peptone überhaupt wissen, wohl annehmen, es fehlen jedoch noch die nöthigen Nachweise über die Art und Weise der Aufnahme derselben in den Organismus, d. h. wir

wissen nicht mit Bestimmtheit, ob dieselben nur von den Chylusgefässen oder nur von den Pfortaderzweigen aufgenommen werden, oder ob diese verschiedenartige Aufnahme von gewissen Umständen abhängig sei, z. B. ob nach Golding Bird die Resorption in die Chylusgefässe, während der Verdauung, die in die Pfortaderzweige mehr im nüchternen Zustande erfolge. Letzteres scheint wahrscheinlicher; denn obgleich Reuss und Emmert, Vauquelin, Rees und Simon sich von dem Eisengehalte des Chylusserum überzeugt halten, so ist dies doch aus dem Grunde noch nicht erwiesen, weil das Chylusserum nie frei von gefärbten oder farblosen Zellen ist und deshalb das in dem Chylusserum gefundeue Eisen diesen angehören kann.

Verwendung des Eisens im Körper. Nutzen des Eisens im Blute. Das Eisen findet sich im Blute fast ausschliesslich und zwar im metallischen Zustande im Hämatin der Blutkörper, ob aber unmittelbar mit dem Atomenkomplex des Hämatins vereinigt, ist noch nicht bekannt. Wir wissen übrigens nicht, ob das Eisen die Ursache oder wenigstens die einzige Ursache der rothen Farbe des Blutpigments sei, da nach Scherer's und Mulder's Versuchen dem rothen Blutpigment das Eisen ohne Veränderung seiner Farbe entzogen werden kann. Das constante Vorkommen des Hämatins in den Blutkörpern lässt mit Recht auf den grossen Nutzen schliessen, den dieser Körper für die thierische Stoffmetamorphose haben müsse, welcher aber dieser sei, ist noch so gut wie völlig unbekannt. Die Annahme Einiger, welche dem Hämatin eine besondere Beziehung zu dem eingeathmeten Sauerstoffe vindiciren, wird durch Hannover's Entdeckung, dass Chlorotische, die wenig gefärbte Blutkörper haben, eben so viel Kohlensäure ausathmen wie Gesunde, sehr schwankend. Wenn wir die Leber als ein Bildungsorgan der Blutzellen ansehen, so kann uns nicht Wunder nehmen, wenn wir im Lebervenenblute weit mehr Blutzellen als in der Pfortader finden.

Da nun die Zellen des Lebervenenblutes weit weniger Eisen enthalten als die des Pfortaderblutes, (Lehmann fand in 600 Grmm. Pfortaderblut 0,384 Grmm. metallisches Eisen, in den jenen entsprechenden 760 Grmm. Blutzellen des Lebervenenblutes 0,333 Grmm. Eisen) und da von dem Eisen des letzteren nur ein kleiner Theil mit der Galle ausgeschieden wird, so vertheilt sich der Eisengehalt desselben ziemlich gleichmässig auf die grössere Menge der Zellen



des Lebervenenblutes und man kann annehmen, dass dieselben ein Drittel weniger Eisen enthalten als die der Pfortader.

Die Bildung der Blutzellen in der Leber erfolgt aber besonders, wie Beclard nachwies, wenn die Verdauung eine Zeit lang gedauert hat und es scheint daher auch von theoretischer Seite die Darreichung der Eisenpräparate bald nach der Mahlzeit, die ich in praxi oft mit Nutzen versucht habe, gerechtfertigt. Es ist auch möglich, dass, da die Pfortadercirkulation weniger den allgemeinen Cirkulationsgesetzen unterworfen ist, in ihr sich Eisenalbuminate häufen und so allmälig zur Blutzellenbildung verwendet werden.

Etwas anders ist das Verhältniss in der Milz. Nach Beclard besteht die Funktion der Milz hauptsächlich in Destruktion der alten Blutzellen, weshalb er auch das Blut der Milzvene stets ärmer an Blutzellen fand, als das der Vena Iugularis. Funke fand nun aber den Eisengehalt der Milzvene durchschnittlich grösser als den der Milzartertie und glaubt demnach hieraus vermuthen zu dürfen, dass das Eisen der in der Milz untergegangenen Blutkörper an die übrigen übergehe.

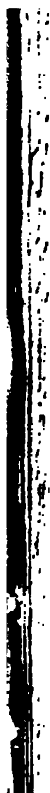
Was bei diesem Untergangsprocess der Blutkörper aus dem Hämatin werde, ist durch die Untersuchung des Hämatoidins von Virchow angedeutet worden. Das krystallisirbare Hämatoidin geht nach Virchow offenbar aus dem Blutpigmente hervor, erleidet aber trotz seiner krystallinischen Form fortwährend Umwandlungen und es scheint somit in der That das allmälige Uebergehen von Hämatin in Cholepyrrhin durch die Mittelstufe des Hämatoidin gerechtfertigt. Vergleicht man hiermit Funke's Beobachtung, der wiederholt ganze Tropfen Milzvenenblut in Krystalle sich verwandeln sah, so wird man von selbst auf den Gedankeu geführt, dass die in der Milz untergegangenen Blutzellen einen nicht unbeträchtlichen Antheil an der Bildung des Gallenpigments haben.

Somit haben wir denn bisher zwei Verwendungsweisen des Eisens erkannt 1) zur Bildung des Hämatins in den Blutzellen, 2) zur Bildung des Gallenfarbstoffs, dessen direkten Nutzen wir freilich nicht kennen. Es lässt sich aber auch 3) mit vieler Wahrscheinlichkeit annehmen, dass das eisenhaltige Pigment der Chorioidea des Auges, das Melanin, aus dem Hämatin sich bilde. Nehmen wir nun an, wie oben gezeigt wurde, dass das Hämatin zur Bildung der Blutzellen nothwendig sei, so entsteht, ehe wir die Bedeutung des Eisens

ins rechte Licht stellen können, die zweite Frage, was nützen die Blutzellen selbst im Organismus? Wir beantworten dieselbe, indem wir *a*) den physiologischen Nutzen derselben und *b*) die Erscheinungen krankhafter Blutzellenbildung beleuchten. Der physiologische Nutzen ist wohl ein doppelter; 1) sie spielen eine wichtige, aber noch nicht hinreichend erklärte Rolle beim Oxydationsprocess des Blutes; doch darf man wohl mit Sicherheit annehmen, dass sie vorzugsweise die Gase des Blutes, Sauerstoff, Kohlensäure und Stickstoff enthalten und somit deren chemische Einwirkung auf die verschiedenen Körperbestandtheile vermitteln. 2) Sie haben nach Haas eine wesentliche mechanische Bedeutung, in so fern sie mit ihren elastischen Zellmembranen und ihrem veränderlichen flüssigen Inhalte wie gefüllte Blasen sich verhalten, die einen Druck aushalten, aber auch ihrerseits einen solchen ausüben und durch letzteren Umstand bei ihrem Durchgleiten die elastischen Capillargefässe stets in derjenigen Ausdehnung erhalten, welche zur Stoffaufnahme und zur Stoffabgabe in und aus den letzteren nöthig ist. Sie sind gleichsam die mechanischen Hebel des Stoffwechsels. Indem somit das Eisen zur Blutzellenbildung beiträgt, fördert es indirekt den gesammten organischen Stoffwechsel.

Die Ausscheidung der eingeführten Eisenpräparate erfolgt in verschiedenem Grade durch Nieren, Haut, Darmkanal und während der Laktation auch durch die Brüste. Zu übereinstimmenden Resultaten über das Quantum des durch die Nieren ausgeschiedenen Eisens und über die Verhältnisse, die eine stärkere Resorption bedingen, so dass es in grösseren Mengen in den Harn überzugehen vermag, ist man noch nicht gelangt. Bei Gesunden sowohl als bei Chlorotischen kann Eisen im Harn dasein, aber auch fehlen. Unerklärt aber ist noch, warum nach dem Gebrauche des Eisens, sowohl gegen Chlorose als gegen andere Krankheiten, das Eisen bald mit den gewöhnlichen Reagentien unmittelbar im frischen Harne zu entdecken ist, bald aber erst in der Asche des Harnrückstandes aufgefunden werden kann. Von den Eisenverhältnissen in den übrigen Sekreten wissen wir so gut wie gar nichts.

Krankhafte Eisenverhältnisse im Blute. Wir beschränken uns, als allein für den vorliegenden Zweck passend, vorzüglich auf das Wenige, was von der Verminderung der rothen Blutkörperchen, also resp. des Eisens, in Krankheiten bekannt ist, um



hieraus a priori eine Basis für die Anwendung des Eisens als Arzneimittel in solchen Fällen zu gewinnen. Eine wirkliche Verminderung der farbigen Blutkörper wurde beobachtet 1) nach längerem Hungern, starken Blut- und Säfteverlusten. Hierbei wird das Plasma wässriger, namentlich an Albumin und andern organischen Bestandtheilen ärmer, dagegen reicher an Salzen. 2) Bei längerer Einwirkung von Stoffen, welche die Verdauung oder Resorption und Blutbildung beeinträchtigen, z. B. Blei- und Quecksilberpräparate, Säuren u. A. 3) Bei endemischen Wechselfiebern während der Anfälle. 4) In der Bright'schen Krankheit gleichzeitig mit bedeutender Abnahme von Serumbestandtheilen. 5) Im hydrämischen Blute. 6) Bei Anämie durch Hämorrhagien, wuchernde Geschwülste, übermässige Körper- und Geistesanstrengung, Tuberkulose und andere Ursachen. Begreiflicher Weise ist bei diesen vielfachen Zuständen die Zusammensetzung des Blutes sehr verschieden; nur in der Verminderung der Blutkörper stimmen alle überein. 7) Bei Chlorose sind Blutkörper und Eisen bald sehr bedeutend, bald sehr wenig vermindert und steht diese Verminderung nicht immer im direkten Verhältnisse zu dem Grade der Krankheit. Der Faserstoff ist dabei wenig verändert, das Albumin nur im Verhältniss zu den Blutkörpern vermehrt; Fette und Salze sind normal. 8) Bei Dysenterien. Vermehrt sind die Blutkörper vorzugsweise, wiewohl nicht sehr bedeutend, in der sogenannten Plethora, während die Angaben hierüber bei Entzündungen und Fiebern schwankend sind und die Vermehrung oder Verminderung wohl von Nebenumständen abhängig ist.

Anwendung der Eisenmittel. So unvollständig die Eisenpräparate an sich die organische Materie zu ersetzen im Stande sind, so ausgezeichnet tritt ihre Wirkung, dem oben Gesagten zufolge, in den folgenden Fällen hervor, wenn sie als Unterstützungsmittel geeigneter Nahrung gegeben werden. Eine allgemeine Indication für die Anwendung des Eisens bieten natürlich alle die Fälle, wo der Eisen- und Blutzellengehalt im Körper vermindert ist. Da aber zur Entfaltung der Wirkung immer längere Zeit erforderlich ist, so werden plötzlich, durch grosse Blut- und Säfteverluste entstandene Anämien weniger sich für den Gebrauch des Eisens eignen, als die mehr allmälig entstandenen, bei denen der Organismus nicht unter dem Einflusse einer augenblicklichen Erschöpfung steht, die den Gebrauch belebender Mittel erheischt, sondern bei welchen, sei es durch fort-

gesetzte erschöpfende Entwickelungsprocesse und Absonderungen, sei es durch Depression des sympathischen Nervenlebens, sei es endlich durch fortgesetzte Einwirkung giftiger Agentien das Blutleben und somit der ganze organische Stoffbildungs- und Umbildungsprocess darniederliegt.

Hierher rechnen wir folgende Zustände: 1) die Chlorose, vorausgesetzt, dass dieselbe nicht in einem unheilbaren Primärleiden, sondern in einem vorschnellen und unregelmässigen Entwickelungsprocesse der Pubertät, oder in erschöpfenden Wochenbetten, in Anstrengungen des Körpers und Geistes, Gemüthserregungen, schlechter Nahrung, feuchter kalter Wohnung, Sumpfmiasmen, Ausschweifungen, kurz in einem Verhältnisse ihren Grund hat, welches mehr direkt das Blutleben afficirt und selbst von der Art ist, dass es beseitigt werden kann. 2) Bei fehlender, übermässiger oder unregelmässiger Menstruation aus gleichem Grunde. 3) Bei allen Krankheitssymptomen im Verdauungsapparat, welche aus einem anämischen Boden entsprungen sind; Appetitlosigkeit, Heisshunger, Magensäure, Magenschmerz, Verstopfung, Diarrhöen, Wurmbildung. Man hüte sich vor Verwechselung mit entzündlichen Darmleiden. 4) Bei Bewegungs- und Empfindungsneurosen in Folge einer anämischen oder hydrämischen Blutmischung: Veitstanz, Epilepsie, Zittern der Extremitäten, nervösem Kopfweh, Facialschmerz, Hysterie, Hypochondrie. 4) Bei excedirenden Aus- und Absonderungen in Folge eines atonischen Zustandes der Sekretionsorgane selbst oder des ganzen Organismus: übermässigen Pollutionen, Diarrhöen, Salivationen, Schweissen, Harnsekretion, Blutungen, Schleimflüssen und Eiterungen. 6) Bei anämischen Kachexien: Merkurialismus, Bleivergiftung, Krebs, beginnender Tuberkulose, Sumpfkachexie, Skrophulose. Die bei letzteren vorhandenen Milz- und Lebertumoren verschwinden mit der sich bessernden Blutmischung. 7) Bei Arsenikvergiftung.

Neben der die Blutmischung verbessernden Eisenwirkung steht bei einigen Präparaten noch die direkt zusammenziehende und sonach sekretionsvermindernde, welche dieselben zu sehr vorzüglichen örtlichen Heilmitteln bei allen profusen, auf atonischer Erweiterung der secernirenden Capillarien begründeten Sekretionen macht.

Contraindikationen. Für die innere Eisenanwendung nimmt man als Contraindikationen folgende an: allgemeine Plethora,

aktive Entzündungen und Fieber, tuberkulöse Lungenleiden. Wir möchten höchstens starke Plethora, heftige Fieber und starke Entzündungen des Magens oder Darmkanals als solche gelten lassen. Bei Tuberkulose habe ich selbst öfters entschieden günstigen Erfolg von der Anwendung verschiedenartiger Eisenmittel gesehen, auch hat man die Klapproth'sche Tinktur mit Nutzen gegen fieberhaftes Erysipelas gegeben. Gastrische Unreinigkeiten hat man vor dem Eisengebrauche zu entfernen. Für die äussere Applikation der adstringirenden Eisenmittel hat man eine sehr bedeutende Entzündung der Applikationsstelle als Contraindikation angesehen.

Art der Anwendung. Aus dem bisher über die Wirkung und Anwendung des Eisens Gesagten ergeben sich gewisse praktische Regeln für die Art der letzteren: 1) weil immer ein sehr kleiner Theil desselben resorbirt, der Rest des Eingeführten aber mit dem Darminhalte ausgeleert wird, oder die Darmhäute selbst afficirt, so sind alle Eisenpräparate, auf deren Resorptionswirkung man rechnet, stets nur in kleiner Gabe zu reichen. 2) Will man eine adstringirende Wirkung hervorrufen, so kann von den dazu geeigneten Präparaten eine grössere Menge genommen werden. Die Dose muss aber eine sehr grosse und überschüssige sein, wenn man die Wirkung der arsenigen Säure im Darmkanal neutralisiren will. 3) Die beste Zeit der Darreichung ist, uach dem im physiolgischen Theile Gesagten, während oder einige Zeit nach der jedesmaligen Mahlzeit. 4) Rechnet man auf die blutverbessernde Wirkung der Eisenmittel, so sind dieselben lange Zeit fortzugeben. Das von Einigen wegen Uebersättigung des Organismus empfohlene zeitweilige Aussetzen habe ich, wenn nicht besondere Umstände intercurrirten, nicht für nöthig gefunden, auch ist eine Uebersättigung mit Eisen, bei der Leichtigkeit, mit der dasselbe durch verschiedene Organe austritt, gar nicht zu fürchten. 5) Zur Vermeidung etwaiger Gasentwickelungen im Darmkanal ist eine Verbindung mit aromatischen, carminativen Stoffen, z. B. dem Pulvis aromaticus (Pharm. boruss.) zu empfehlen. 6) Eine nährende, dem Zwecke der Stoffbildung entsprechende Diät und der Genuss frischer, namentlich Landluft, ist bei jeder Eisenkur nothwendig. 7) Da wir Fett als einen wichtigen Blutbilder kennen lernten, und dasselbe später vom phosphorsauern Kalk sehen werden, so ist eine Verbindung des Eisens mit letzterem, unter gleichzeitiger Darreichung von Fetten, namentlich Leberthran,

bei allen tiefwurzelnden anämischen Leiden sehr zu empfehlen. Bei Chlorose brauche ich diese Methode seit längerer Zeit mit entschiedenem Erfolge. Eine Verminderung der verdauenden Kraft des Magens durch den phosphorsauern Kalk, die man theoretisch annimmt, habe ich praktisch nicht beobachtet, da der Appetit sich im Gegentheile vermehrte und die Verdauung vollkommener wurde. Man vermeide Verbindungen mit Schwefel wegen Entwickelung von Schwefelwasserstoff. 8) Bei der Wahl der einzelnen Eisenpräparate sehe man auf die denselben zukommende specielle Wirkung, der zufolge wir sie in vier der von Mitscherlich gegebenen Eintheilung ähnliche Sippschaften theilen, ohne jedoch zwischen diesen eine ganz bestimmte Grenze zu ziehen.

Erste Sippschaft.

Eisenpräparate, welche die Blutmischung umändern, aber ohne erhebliche adstringirende Nebenwirkung sind.

1. Limatura ferri, Eisenfeile.

Synonyme: Limatura Martis, Ferrum pulveratum, Alcohol Martis.

Bereitung: Reines Eisen wird mit der Feile zerrieben und in einem eisernen Mörser so lange gestossen, bis es sich durch Leinwand beuteln lässt.

Eigenschaften: Ein feines, metallisch glänzendes, geruch- und geschmackloses, in verdünnten Säuren unter Wasserstoffentwickelung lösliches, schwarzgraues, magnetisches Pulver.

Wirkung und Anwendung. Die Wirkung entspricht dem im Allgemeinen Angegebenen. Durch die Lösung im Magen entsteht Wasserstoffentwickelung, weshalb man das Mittel mit carminativen Pulvern zu verbinden hat. Uebrigens wird es auch bei schwacher Verdauung leicht vertragen. Man giebt es unter den früher genannten Indikationen und Cautelen: bei Chlorose, anämischen Leiden, Skrophulose, nach Dumas und Edwards bei Vergiftungen durch Kupfer-, Quecksilber- und Bleisalze, indem diese durch Eisen reducirt werden, — Andere widerrathen einen derartigen Gebrauch wegen zu langsamer Wirkung — endlich bei Wurmkrankheit.

Gabe und Form: Zu $1/2$—5 Gr. mehrmals täglich, am Besten in Pulverform.

Verbindungen: Bei Chlorose lasse ich unter den früher angegebenen Indikationen das Mittel folgendermassen nehmen: Limat. ferri gr. xjj, Pulv. Cinnamom. gr. xxjv, Calcar. phosphor. Sacch. alb. ana ʒj. F. Pulv. div. in dos. aeq. Nro. xjj. S. Früh, Mittags und Abends 1 Pulver. Gleichzeitig gebe ich Leberthran. Auch eine Verbindung mit Pulv. aromat. (Pharm. Boruss.) ist zweckmässig.

2. Ferrum oxydulatum nigrum, schwarzes Eisenoxyduloxyd.

Synonyme: Aethiops martilis, Eisenmohr.

Bereitung nach der Pharm. Saxon.: Eisenoxyd mit Olivenöl angefeuchtet und 1/2 Stunde lang in einem verschlossenen Porzellantiegel geglüht, dann die obere Schicht entfernt, der Rest gepulvert und durch Salzsäure geprüft, um überschüssige Kohle zu entdecken. Natürlich findet es sich als Magneteisenstein.

Eigenschaften: Ein sammetschwarzes, magnetisches, in Wasser unlösliches, aber zu Eisenoxyduloxydhydrat veränderliches, in verdünnten Säuren, wenn es rein ist, ohne Wasserstoffentwickelung lösliches, geruch- und geschmackloses Pulver.

Wirkung und Anwendung: Da es keine Gasentwickelung im Magen bedingt, so ziehen es Manche der Eisenfeile bei schwacher Verdauung vor. Uebrigens wirkt es dieser ganz analog.

Gabe und Form: Zu 1/2—5 gr. mehrmals täglich in Pulver und Pillen.

3. Ferrum oxydatum rubrum, rothes Eisenoxyd.

Synonyme: Crocus Martis adstringens, zusammenziehender Eisensafran.

Bereitung: ℔j Ferrum sulphuricum factitium und ℥j Nitrum depuratum im Tiegel geglüht, bis sich keine Dämpfe mehr entwickeln und nach dem Erkalten mit destillirtem Wasser ausgewaschen. In der Natur als rother Glaskopf oder Blutstein.

Eigenschaften: Das künstliche Präparat ist ein braunrothes oder rothes, geruch- und geschmackloses, nicht magnetisches, in Wasser nicht, in Säuren ohne Aufbrausen, aber nicht ganz leicht löslich. Vermischungen mit Kupfer oder Arsen sind selten.

Wirkung und Anwendung: Der zusammenziehende Eisensafran ist wegen seiner schweren Löslichkeit ein leicht Druck im

Magen und selbst Verdauungsstörungen veranlassendes Präparat, durch welches, wenn es rein ist, nicht einmal die Fäces schwarz gefärbt werden, weil es sich schwer in Schwefeleisen verwandelt. Als ein für adstringirend gehaltenes Mittel, gab man es früher bei profusen Blutungen und Schleimflüssen, jetzt wird es, wiewohl selten, gleich der Limatur benutzt; Carmichael empfiehlt es gegen Krebs, Lesser gegen Darmverschwärung nach Typhus.

Gabe und Form: Zu $^1/_2$—v gr. in Pulvern und Pillen mehrmals täglich.

4. Die Eisenoxydhydrate.

In unserer sächsischen und den meisten anderen Pharmakopöen kommen dieselben in zwei verschiedenen Zuständen vor: *a*) als Ferrum oxydatum fuscum, Eisenoxydhydrat; *b*) als Ferrum oxydatum hydricum.

a) Ferrum oxydatum fuscum, (trockenes) Eisenoxydhydrat.

Synonyme: Crocus Martis aperitivus Stahlii, Ferrum carbonicum.

Bereitung: Eine Lösung von schwefelsaurem Eisen in Wasser, wird bis zur nicht mehr erfolgenden Sedimentbildung mit einer Lösung von kohlensaurem Natron versetzt, dann der Niederschlag mit heissem Wasser ausgesüsst und getrocknet.

Eigenschaften: Das anfänglich gebildete kohlensaure Eisenoxydul giebt sehr bald die Kohlensäure ab, verwandelt sich in Eisenoxydhydrat und zeigt sich als rostbraunes, in Wasser unlösliches, geruch- und geschmackloses Pulver.

Wirkung und Anwendung: Da sich der eröffnende Eisensafran leichter als der adstringirende in Säuren löst, so ist er auch wirksamer als dieser, färbt die Fäces schwarz, erregt wenig oder gar keine Ructus und wird der Eisenfeile ganz analog angewandt. Als Gegengift gegen arsenige Säure bedient man sich meistens des zweiten Hydrats, obgleich Schaffner (Jahrb. f. pr. Pharmacie Bd. 21. 1850) auch dem Ferrum oxydatum fuscum, eine dem Ferrum oxydatum hydricum fast ganz gleichkommende Wirkung vindicirt.

Gabe und Form: $^1/_2$—v gr. in Pulver und Pillen mehrmals täglich.

b) Ferrum oxydatum hydricum, (wässriges) Eisenoxydhydrat.

Synonyme: Ferrum oxydatum hydratum liquidum, Liquor ferri oxydati hydrati.

Bereitung nach Berthold und Bunsen (Pharm. Saxon.): Eine Auflösung von schwefelsaurem Eisen (℥jjj gr. jx) in ℥xxjv Wasser wird erhitzt und so lange mit reiner Salpetersäure versetzt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt. Hierauf setzt man so lange Aetzammoniak (etwa ℥jx) zu, bis sich kein Niederschlag mehr bildet. Dieser wird ausgesüsst und mit soviel Wasser vermischt, dass man aus jenen ℥jjj gr. jx des Eisenvitriols ℥xxvjjj des Präparats erhält.

Eigenschaften: Eine breiartige, amorphe, rothbraune Masse, ohne Geruch und Geschmack, schon in den schwächeren Pflanzensäuren löslich, mit arseniger Säure, namentlich in der Wärme zu einer in Wasser, Essig- und Milchsäure unlöslichen Verbindung zusammentretend, nach Graham arseniksaures Eisenoxydul nach dem Schema $_2Fe^2O^3+AsO^3={}_4FeO+AsO^5$.

Köstlin hat gegen diese Bereitungsweise die von Duvernoy und Majer gemachten Erfahrungen geltend gemacht (Ueber das Eisenoxydhydrat und die Formen seiner Anwendung als Gegengift der arsenigen Säure Würtemb. Corr. Bltt. 24. 1851). Nachdem schon Wittstein im J. 1846 darauf aufmerksam gemacht hatte, dass das unter Wasser aufbewahrte Eisenoxydhydrat mit der Zeit einer Veränderung seines Aggregatzustandes und einer Verminderung seiner Löslichkeit in organischen Säuren unterliege, haben die hierauf bezüglichen weiteren Untersuchungen Duvernoy's und Majer's folgende übereinstimmende Resultate geliefert. Das nach Vorschrift der Pharmakopöe bereitete, kühl und wohl verschlossen aufbewahrte Präparat erleidet schon nach sechs Wochen drei wesentliche Veränderungen: 1) Hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften wird es hellbraunroth oder schmutzig gelbbraun, dem Eisenroste ähnlich und setzt sich nach dem Umschütteln schneller zu Boden; im weiteren Fortgang bildet es Klümpchen und Körner (keine Krystalle, wie man gewöhnlich meint). 2) Hinsichtlich seines Verhaltens gegen arsenige Säure. Von frischbereitetem flüssigem Eisenoxydhydrat, das in 100 Theilen 6 Theile $Fe_2O_3\,{}_2HO$ enthielt, wurde eine Quantität, die 22,8 Theilen getrockneten Hydrats entsprach, mit 1 Theil in Wasser gelöster

arseniger Säure zusammengemischt und zeigte sich beim Einleiten von Schwefelwasserstoff nach Zusatz von etwas Salzsäure nach fünf Minuten frei von Arsen. Von dem einjährigen Präparat dagegen waren 100 Theile nöthig, um 1 Theil arseniger Säure nach einer Viertelstunde zu sättigen. (Haidlen.) Bei + 30° R. erfolgt die Verbindung schneller und vollständiger. Das frische Präparat unterscheidet sich also von dem ältern nicht nur durch die grössere Menge der arsenigen Säure, welche es bindet, sondern auch durch die grössere Schnelligkeit der Wirkung. Duvernoy und Majer knüpfen an diese Beobachtungen den Vorschlag, statt des fertigen Eisenoxydhydrats in den Apotheken nur die Materialien dazu vorräthig halten zu lassen, um im Fall des Bedarfes das Hydrat frisch bereiten zu lassen. Eine vollständige Auswaschung ist der Dringlichkeit des Falles halber nicht möglich, aber auch nicht nöthig, besonders wenn man zur Bereitung die Fuchs'sche Mischung von schwefelsaurem Eisenoxydliquor mit Wasser und überschüssiger gebrannter Magnesia wählt.

Diese hat folgende Verhältnisse: 40 Gramm concentrirter Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd werden mit 320 Gramm Wasser und 15 Gramm schwach gebrannter Magnesia versetzt; die Flüssigkeit enthält dann neben freier und schwefelsaurer Magnesia in 100 Gramm 1,52 Gramm wasserfreies Eisenoxyd; 100 Gramm dieser Flüssigkeit fällen 0,440 — 0,480 Gramm arseniger Säure und enthalten soviel Eisenoxydhydrat, als etwa 37 Gramm des Ferrum oxyd. hydr. der Pharmakopöe, durch welche 0,150 Gramm arseniger Säure, also nur $^1/_3$ der durch die Fuchs'sche Mischung gefällten Menge, gebunden werden; demnach sind $^2/_3$ der arsenigen Säure hier durch die freie Bittererde gebunden. Es scheint sonach die jedesmalige frische Bereitung des Hydrat aus dem vorräthig zu haltenden Wittstein'schen Liquor Ferri sulphurici oxydati und der überschüssigen reinen Bittererde zweckmässiger, als die Conservirung des nach der Pharmakopöe dargestellten Präparates.

Odling meint (Lond. Gaz. May 1851), das beste Gegengift sei eine Verbindung von oxymangansaurem Kali oder chromsaurem Alaun mit Eisenoxydhydrat, weil durch den freiwerdenden Sauerstoff sich Arsensäure bilde, die sich mit dem Alaun oder Eisen zu einer unlöslichen, anderthalb arsensauren Verbindung vereinigen soll. Da aber das oxymangansaure Kali selbst ein starkes Reizmittel ist, so halten

wir diese Methode nicht für geeignet und überhauptden ganzen Vorschlag nur für eine unnöthige Neuerung, da die sorgfältigsten Prüfungen die Wirkung der oben beschriebenen Antidota bestätigt haben. S. Manganpräparate.

Anwendung: Wie schon erwähnt, benutzt man das Ferrum hydricum lediglich als Antidotum gegen Vergiftung mit arseniger Säure (Berthold und Bunsen) und befolgt hierbei gewisse Regeln der Anwendung: 1) Am Besten wirkt das Mittel, wenn vorher der Magen durch ein Brechmittel entleert wurde und die Vergiftung vor Kurzem erst stattgefunden hatte. Da jedoch namentlich grössere Arsenmengen lange im Magen verweilen, so kann es in jedem Falle versucht werden. 2) Man gebe stets wenigstens die 20fache Menge des Hydrats, besonders wenn das Arsen mit gerbsäurehaltigen (Thee, herben Früchten) oder schwefelwasserstoffhaltigen Substanzen (Eier) in den Magen gebracht worden war, weil sowohl Gerbsäure als Schwefelwasserstoff einen Theil des Eisens für sich in Anspruch nehmen. 3) In erhöhter Temperatur wirkt es besser, daher gebe man es erwärmt, auch kann man, besonders wenn man das officinelle Präparat giebt, dessen Wirkung durch Zusatz von etwas Aetzammoniak bedeutend verstärken. Auch als Klystier hat man es unter Umständen gegeben.

Gabe und Form: Zu 2—6 Esslöffeln erwärmt und diese Dose alle Viertel- bis ganze Stundsn so lange repetirt, bis die Symptome nachlassen und die Fäces starke Eisenspuren zeigen.

5. Joduretum ferri, Eisenjodür.

Synonyme: Ferrum jodatum, Jodeisen.

Bereitung: Obgleich Jod sich mit Eisenfeile schon beim gelinden Erwärmen mit etwas Wasser leicht zu Eisenjodür verbindet, so zersetzt sich doch diese Verbindung in sehr kurzer Zeit fast vollständig und es kommt sonach bei Bereitung eines therapeutisch nutzbaren Jodeisens Alles darauf an, erstens die Oxydation des Eisens durch ein geeignetes Mittel zu verhüten und dann das Präparat ganz luftdicht einzuhüllen. Die blosse Lösung in Zucker, die jetzt üblich ist und wodurch allerdings die Oxydation längere Zeit hindurch verhütet wird, genügt hierzu nicht, ebenso wenig ein sorgfältiges Verschliessen des Gefässes. Blancard hat schon seit längerer Zeit den Vorschlag gemacht, das Jodeisen durch Zusammenbringen mit

überschüssiger Eisenfeile mit Jod frisch zu bereiten, Pillen daraus darzustellen und diese mit einem Firnissüberzug zu überziehen.

Ich bediene mich einer etwas modificirten Blancard'schen Vorschrift und kann sie um so mehr empfehlen, als die nach ihr bereiteten Pillen nach den im hiesigen Hospital angestellten Proben noch nach acht Wochen vollkommen unzersetzt befunden worden. Die von mir gebrauchte Formel lautet:

℞ Limatur. ferri gr. x,
Leni calor. tere c.,
Jodi pur. gr. xv,
Aq. dest. gtt. v.
Add.,
Sacch. alb.,
Sacch. lact. ana ℈j,
Pulv. Rad. Altheae ʒß,
M. f. pil. Nr. 40.
velociter agitentur in vase aperto c. solutione balsami tolutani aetherea q.s. ad perfectam aetheris evaporationem.

Somit enthält jede Pille 1/2 Gran Jodeisen.

Eigenschaften: Das Jodeisen ist graugrün, in Wasser mit grüner Farbe löslich, ebenso in Weingeist, von etwas zusammenziehendem Geschmack, aus der Lösung im verschlossenen Raume in tafelförmigen grünen Krystallen anschiessend, durch den Sauerstoff der Luft und des Wassers sehr leicht in Eisenjodid und Eisenoxyd sich zersetzend.

Wirkung und Anwendung: Neben der blutverbessernden Wirkung des Eisens macht sich bei diesem Präparate die resolvirende und resorptionsfördernde des Jod geltend, zwei Effekte, die sich keineswegs einander aufheben, wie Manche meinen. Das Eisen nämlich wirkt blutbildend, wie bei der allgemeinen Wirkung gezeigt wurde, das Jod, wie bei diesem darzuthun ist, allerdings auflösend, aber, so lange es in rationellen Dosen gegeben wird, nur gegen die niedriger organisirten krankhaften Neubildungen, nicht gegen die höher potenzirten physiologischen Gebilde. Demnach braucht es der Praktiker mit Erfolg innerlich in folgenden Zuständen: 1) bei skrophulösen und strumösen Leiden verschiedener Art, wenn dabei der Charakter anämischer Blutmischung hervortritt; 2) bei Krebs und sekundär syphilitischen Uebeln unter gleichen Umständen; 3) bei Chlorose

und Amenorrhöe mit ihren consekutiven Symptomen, wo diese durch eine skrophulöse Körperdisposition bedingt werden.

Aeusserlich benutzte Ricord eine Jodeisenlösung (ʒß—j auf ℥vjjj Wasser und ℥j Syrup) als Einspritzung gegen chronischen Tripper, oder als Waschung bei syphilitischen und cariösen Geschwüren.

Gabe und Form: Von obigen Pillen (zu $^1/_2$ Gran Eisenjodür) gebe ich täglich 2—4mal 1—2 Stück. In der Pharm. Edinb. ist ein Jodeisensyrup officinell, bestehend aus 200 Gr. Jod, 100 Gr. Eisen, $4^1/_2$ ℥ Zucker une 6 ℥ destillirtem Wasser. 12 Tropfen sind gleich 1 Gr. Jodeisen. In der Pharm. Hamburg. hat man ein Ferrum jodatum saccharatum 12 Gr. Jod, 6 Gr. Eisen, 12 Gr. Zucker mit etwas Alkohol verrieben, dann, nach Zusatz von 1 ʒ Milchzucker, erwärmt, bis kein Jodgeruch mehr bemerkt wird, dann noch 1 ʒ Milchzucker zugesetzt. 10 Gr. = 1 Gr. Jodeisen. Ueber die Haltbarkeit beider Präparate habe ich keine Erfahrungen.

6. Ferrum hydrocyanicum, blausaures Eisen.

Synonyme: Ferrum Borussicum, Berlinerblau, Ferrum cyanatum, Eisencyanürcyanit.

Bereitung: Eine Auflösung von Kaliumeisencyanür (Blutlaugesalz) wird mit reinem Eisenvitriol versetzt, und der Niederschlag ausgewaschen und getrocknet.

Eigenschaften: Das Berlinerblau erscheint in schönen dunkelblauen Stücken, die einen dem Indigo ähnlichen, aber beim Reiben wieder verschwindenden Kupferstrich zeigen. In Wasser, Alkohol und verdünnten Säuren ist es unauflöslich, durch stärkere Säuren und Chlor wird es zersetzt. Es besteht aus 7 At. Eisen und 9 At. Cyan.

Wirkung und Anwendung: Wahrscheinlich wirkt es gar nichts, da es in den Verdauungssäften nicht löslich ist. Zollikofer giebt es gegen Wechselfieber, wo es das Chinin an Wirksamkeit übertreffen soll, (man kennt diese Anpreisungen von Wechselfiebermitteln, die gewöhnlich nur dem Empfehler Erfolg zeigen, sonst Niemand Anderem), Kirchhoff bei Epilepsie, Bridges bei Gesichtsschmerz. Auch bei fauligen Geschwüren wird es in der Salbenform gebraucht. Gabe nnd Form: Zu 2—6 Gran in Pulvern und Pillen. Als Salbe ʒj auf ℥j Fett.

Aehnlich wirkt das Blutlaugesalz, (Kali borussicum, Kali ferroso-hydrocyanicum) das übrigens, wenn man es überhaupt brauchen will, seiner leichten Löslichkeit halber mehr als das vorige zu empfehlen ist. Eine gewisse Rolle spielt es jetzt, aber vermuthlich nur momentan, in den famösen Cyaneisenkaliumharnstoffpillen von Baud, s. den Aufsatz von Baud (L'Union 89—90, 1850), von Lemaitre (Gaz. des Hôp. 93, 1850), von Rabourdin und Ossian Henry (L'Union 110, 1850). Diese Pillen, deren Bereitung ein Geheimniss sein soll, sollen, zu 15 Centigr. des Präparats mehrmals täglich gebraucht (im Ganzen 5 Grmm.), weit wirksamer als Chinin bei Wechselfieber sein. Uebrigens behauptet Rabourdin, dass gar kein Harnstoff darin sei, wogegen sich Ossian Henry wiederum verwahrt u. s. w. Lemaitre kann übrigens die gerühmte Wirkung nicht so unbedingt bestätigen. Bouyer empfiehlt diese Pillen gegen intermittirende syphilitische Cephalalgie (L'Union Janv. 1851) 5 Pillen 2mal täglich.

7. Ferrum sulphuratum, Schwefeleisen.

Bereitung: Durch Erhitzen von schichtenweis gelagertem Schwefel (2 Th.) und Eisenfeile (3 Th.) in einem Tiegel.

Eigenschaften: Ein schwarzes, in verdünnter Schwefelsäure und Salzsäure unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff lösliches Pulver.

Wirkung und Anwendung: Man giebt es als Gegenmittel bei Vergiftungen mit Quecksilberoxyd und Chlorid, Kupfer- und Bleisalzen, doch kann es nur bei eben erfolgten Vergiftungen und so lange wirken, als noch ein Theil des Giftes frei im Darmkanale befindlich ist, weil, wenn dasselbe erst mit den Proteinstoffen des Magens sich verbunden hat, diese Verbindung durch Schwefelwasserstoff oder Schwefeleisen nicht gefällt wird, auch ein unmittelbarer Austausch zwischen den Metallen (Meurer) in diesem Falle nicht stattfindet.

8. Ferrum lacticum oxydalatum, milchsaures Eisenoxydul.

Bereitung: Eisenvitriol und milchsaurer Baryt zu gleichen Theilen in Wasser gelöst, mit einander vermischt und filtrirt, oder durch Digeriren von 2 ℔ sauren Molken mit Milchzucker und Eisenfeile zu gleichen Theilen (2 Loth) Filtriren und Auskrystallisiren.

Eigenschaften: Ein in Wasser schwer lösliches, weisses, in Nadeln krystallisirtes oder pulverförmiges Präparat = 1 Th. Eisenoxydul, 1 Th. Milchsäure, 3 Th. Wasser.

Wirkung und Anwendung: Man giebt dieses gewiss wirksame Salz gleich den milderen Eisenpräparaten überhaupt, gegen die bei der allgemeinen Eisenwirkung angegebenen Krankheiten, namentlich gegen Anämie, Chlorose und Menstruationsanomalien, welche Eisenmittel verlangen. Die Verdauung wird gar nicht gestört, auch kann es bei schwacher Verdauung und Mangel der Milchsäure im Magen (chronische Magenkatarrhe) gegeben werden, da die bei anderen Eisenmitteln von Seiten des Magens zu liefernde Milchsäure in diesem Präparate schon vorhanden ist. Namentlich bei Kindern fand ich es wirksam.

Gabe und Form: 1—5 Gran mehrmals täglich in Pulvern, Pillen oder Schüttelmixturen und Linctus. Kindern $1/4$—$1/2$ gr. pro dosi.

9. Ferrum phosphoricum oxydatum et oxydulatum, phosphorsaures Eisenoxyd und Oxydul.

Wenig benutzt wird das Ferrum phosphoricum oxydatum und oxydulatum, ersteres durch Fällen von Eisenvitriol mit phosphorsaurem Natron, letzteres durch Fällung des Eisenchlorids mit demselben Mittel dargestellt. Beides sind weisse, in Wasser unlösliche Pulver, die man gleich anderen Eisenmitteln giebt, namentlich bei Krebs, Scrophulose und Diabetes: innerlich zu 1—5 Gr. als Pulver, äusserlich bei Krebsgeschwüren ʒj—jj auf ℥j Fett als Salbe.

10. Ferrum phosphoricum acidulum, saures phosporsaures Eisenoxyd.

Darstellung: Durch Lösen von 1 Theil phosphorsaurem Eisenoxyd und 2 Theilen heisser Phosphorsäure.

Eigenschaften: Diese von Routh dargestellte Flüssigkeit ist grünlich und halbdurchsichtig, erhärtet an der Luft, kann aber mit Pulv. Liquiritiae zu Pillen verarbeitet werden. Sie hat keinen dintenartigen Geschmack.

Wirkung und Anwendung: Von Routh ist sie bei Anämie aus verschiedenen Ursachen mit grossem Erfolg gebraucht worden. Er meint, dass hierbei ausser dem Eisen auch der überschüssigen

Phosphorsäure der Heilerfolg insofern zuzuschreiben sei, als sie dem Hirn- und Nervenmark den Phosphor ersetzt. Auch der Schobelt'sche Zahnschmerzen stillende Liquor enthält dieses Mittel. Es wird zu 20 Tropfen auf Baumwolle in den schmerzenden Zahn gebracht.

Gabe und Form: Innerlich zu 1—2 Gr. täglich für sich, in Mixtur oder Pillen. Das arsenigsaure Eisenoxydul s. bei Arsen.

Zweite Sippschaft.

Adstringirend wirkende Eisenpräparate.

Die zu dieser Abtheilung gehörigen Eisenmittel unterscheiden sich von denen der ersten dadurch, dass sie zwar, wenn sie in die Säftemasse aufgenommen werden, eine den übrigen Eisenmitteln analoge Veränderung der Blutmischung hervorbringen, dabei aber sowohl auf die berührten Darmflächen, als auch auf entferntere Organe, denen sie durch das Blut zugeführt werden, eine zusammenziehende, d. h. das Lumen der Gefässe verengernde und hierdurch die Sekretion beschränkende Wirkung ausüben. Bei äusserer Einwirkung auf die Schwimmhaut der Frösche oder auf krankhaft secernirende Flächen tritt dieser Effekt sichtbar hervor, und es lässt sich, da die Wirkung auf entferntere Organe, nach innerer Einverleibung, der äusseren einigermassen entspricht, einestheils auf die erfolgende Resorption überhaupt, anderntheils auf die Resorption der Mittel in ziemlich unverändertem Zustände schliessen. Therapeutisch benutzt man sie daher besonders, wenn man bei chronischen Entzündungen die erweiterten Gefässe contrahiren und hierdurch die abnorme Sekretion beschränken, oder wenn man überhaupt zusammenziehend auf relaxirte Gefässe auch in entfernten Organen, z. B. bei Blutungen einwirken, endlich, wenn man bei sehr torpiden Subjekten Eisenmittel darreichen will. Da durch zu grosse Gaben leicht eine sehr intensive Reizung der Darmschleimhaut entsteht, so giebt man die Mittel verdünnt und in kleineren Gaben.

1. Ferrum sulphuricum crystallisatum, schwefelsaures Eisenoxydul.

Synonyme: Vitriolum viride. Vitriolum Martis purum, grüner oder reiner Eisenvitriol.

Bereitung: Im Grossen wird der Eisenvitriol durch Aussetzen des natürlich vorkommenden Schwefelkieses an der Luft, unter wiederholtem Befeuchten mit Wasser, öfterem Auslaugen und Auskrystallisiren gewonnen. Zum medicinischen Gebrauche muss der Eisenvitriol von Kupfer und Zink frei sein. Am reinsten für medicinische Zwecke erhält man das Präparat, wenn man zu ℥vj reiner Schwefelsäure ℔jj Wasser mischt und unter fortwährendem Umrühren allmälig ℥jv reine Eizenfeile zusetzt. (Pharm. Saxon.)

Eigenschaften: Durchsichtige, grüne rhombische Prismen, von süsslich dintenartigem Geschmack, Lakmus röthend, an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff bräunlich und undurchsichtig werdend (basisch-schwefelsaures Eisenoxyd); in 2 Theilen Wasser löslich, in Alkohol nicht.

Wirkung: In kleinen Gaben innerlich genommen, vermindert es die Sekretion der Mund-, Magen- und Darmschleimhaut und bewirkt bei anhaltendem Gebrauch Verstopfung. Die Faeces verlieren zum Theil ihren Geruch, indem sich im Darmkanale vermuthlich durch Schwefelwasserstoffammoniak Schwefeleisen bildet und hierdurch der freie Schwefelwasserstoff gebunden wird, ein Umstand, der bekanntlich den Eisenvitriol auch in den sogenannten Poudretten-Fabriken nutzbar macht, indem durch denselben die schwefelwasserstoffigen Grubengerüche getilgt werden. In grösseren Gaben bewirkt er durch Anätzung der Magendarmschleimhaut Magenschmerzen und kolikartige Zufälle. Grosse Gaben erregen heftige Magendarmentzündung. Mitscherlich sah bei Kaninchen den Tod schon nach Darreichung von einer Drachme das Mittels eintreten und fand die Magen- und Dünnschleimhaut geröthet, zerreiblich und ekchymotisch. Mit den Proteinkörpern des Magens bildet das schwefelsaure Eisen lösliche Verbindungen und geht in dieser Gestalt, wiewohl nur in geringer Menge, da sich fast die ganze Quantität im Darminhalte vorfindet, in die Säftemasse über, seine Wirkung auch auf entferntere Organe erstreckend. Wie dies geschieht und wie namentlich eine adstringirende Wirkung zu Stande kommt, ist schwer einzusehen, da das schwefelsaure Eisenoxydul in seiner Verbindung mit Eiweiss sowohl seinen adstringirenden Geschmack, als auch seine adstringirende Wirkung verliert.

Anwendung: Innerlich, 1) bei den sogenannten passiven Blutungen aus Magen, Darmkanal, Lungen, Harn- und Geschlechts-

organen, soweit diese der äusseren Einwirkung unzugänglich sind. 2) Bei chronischen mit sehr profuser Sekretion verbundenen Katarrhen des Darmkanals, der Lungen und der Urogenitalorgane. 3) Bei Chlorose sehr torpider Subjekte. 4) Bei Diabetes den im hiesigen Krankenhause früher angestellten Beobachtungen zu Folge, ohne allen Nutzen. 5) Bei Band- und Spulwürmern, wo das Mittel theils durch Tödten der Würmer, theils durch Verminderung der die Wurmerzeugung fördernden Schleimsecretion sich nützlich zeigt. 6) Manche halten den Eisenvitriol für ein die Milz contrahirendes Mittel bei Wechselfieber und chronischen Milztumoren. Abgesehen von der praktischen Erfahrung, die diesen a priori angenommenen Erfolg durchaus nicht bestätigt, stehen auch die Versuche von Küchenmeister (Beiträge zur Pharmakodynamik, Archiv für physiol. Heilkunde X, 3) dem entgegen. Derselbe fand bei einer sechsmonatlichen Katze und einem einjährigen Wachtelhunde nach Darreichung von 15 Gran Eisenvitriol durchaus keine Milzcontraktion, sondern Milzcongestion, was sich leicht erklärt, wenn das Eisen Blutkörper bildet und die Milz eine der Bildungsstätten derselben ist. (Vielleicht könnte es somit bei Milzatrophie nach Typhus nützen). Als er eine Mischung von Ferrum sulphur. und Mangan. sulphur. ana gr. vjjj gab, war die Milz einer Katze blass und glatt, zeigte also nur die schwache Einwirkung des Mangans, während das Eisen ohne alle Wirkung geblieben war und bleiben musste, da bei Vermischung von schwefelsaurem Eisen und schwefelsaurem Mangan das Eisen als schwerlösliches Oxyd gefällt wird. Küchenmeister widerräth daher auch die von Hannon in seinem Aufsatze: „Behandlung der Bleichsucht" (Presse médic. Avr. 1850) gegen die Form der Chlorose die aus Eisen- und Manganmangel im Blute entsprungen ist, gegebene Vorschrift: Ferri sulph. Manganes. sulph. ana ʒj Syrup. sacchar. Aq. aromat. ana ℥jj. S. Manganpräparate.

Aeusserlich: 1) Zu Einspritzungen gegen torpide Schleimflüsse der Harn- und Geschlechtsorgane, chronische Schleimhautentzündung des Mastdarms. 2) Als Schnupfmittel oder Einspritzung bei heftigem, namentlich mit scorbutischer Blutmischung verbundenem Nasenbluten. 3) Als Waschung bei profus eiternden Wunden und Geschwüren, Vorfall des Mastdarms und Acne sebacea. 4) Als Salbe bei Caro luxurians. 5) In der Augenheilkunde bei chronischen Blepharoblennorrhöen, Auflockerungen der Bindehaut, Hornhaut-

flecken, Pterygium', Pannus. 6) Als Mund- und Gurgelwasser und Pinselmittel habe ich es sehr nützlich gefunden bei blutendem Zahnfleisch, chronischem Mund- und Rachenkatarrh. Gleiche Wirkung dürfte es bei dem septischen Rachencroup in bösartigen Scharlach zeigen.

Gabe und Form: Innerlich zu gr. $^1/_2$—jjj mehrmals täglich in Pulver, Pillen, Latwergen, Auflösungen und Mixturen. Aeuserlich zu Einspritzungen in die Harnröhre zu gr. j—v auf ℥j Wasser; etwas mehr bei Scheidenblennorrhöen; zu Augenwässern gr. j—jjj auf ℥j Flüssigkeit; zu Streupulvern in das Auge bei Pannus Pterygium und Wucherungen der Conjunktiva gr. v auf ʒjj Zucker; zu Waschungen ʒj—jjj auf ℥vj—vjjj Wasser.) Die Pillenform ist für die innere Anwendung am Passendsten, weil sich in derselben das Mittel am wenigsten zersetzt. Muss man für die äussere Anwendung die flüssige Form wählen, so mache man die ganze Masse gering, damit sie bald verbraucht werde. In der Pharm. Edinb. sind Pilulae sulphatis ferri officinell. Sie enthalten Eisenvitriol, Extr. Taraxaci, Conserv. Rosarum, Pulv. Liquir. Jede Pille enthält $^5/_6$ Gr. Eisenvitriol. Die alte Mixtura antihectica Griffithi besteht aus: Myrrhae ʒj Kali carbon. gr. xxv. Aq. Menthae crisp. ℥vjjj Ferr. sulphur. crystall. ℈j Sacchar. alb ℥ß. Umgeschüttelt täglich 4mal 1—2 Esslöffel.

2. Chloretum Ferri, Eisenchlorür.

Synonyme: Ferrum muriaticum oxydulatum, salzsaures Eisenoxydul. FeCh + $_4$HO.

Bereitung: Durch Auflösen von überschüssigem Eisen in erwärmter Salzsäure.

Eigenschaften: Blassgrüne, rhombische gerade Prismen von dintenartigem, zusammenziehendem Geschmack, an der Luft Eisenoxyd bildend und gelb werdend, die Krystalle in Wasser sehr leicht, auch in Alkohol löslich.

Wirkung und Anwendung: Wohl liessen sich über einen besonderen Antheil des Chlors an einer spezifischen, fäulnisswidrigen Wirkung des Mittels Hypothesen aufstellen, doch ist dieselbe noch viel zu wenig untersucht, wie denn überhaupt das ganze Mittel bei uns seiner leichten Zersetzbarkeit wegen wenig zur Anwendung kommt. Im Allgemeinen hat es eine dem schwefelsauren Eisenoxydul

ähnliche, nur schwächere, adstringirende Wirkung, wird auch ganz wie dieses, nur mehr bei sensiblen, schwächlichen Subjekten gebraucht: 1) gegen chronische, von typhöser Darmhelkose herrührende, mit keiner zu heftigen Entzündung verbundene Durchfälle; 2) bei Chlorose und Anämie torpider, laxer Subjekte; 3) bei beginnender Magenerweichung (wenn sie diagnosticirt wird!) (Droste); 4) gegen Milztumoren nach Wechselfiebern (?). Aeusserlich als gelindes Causticum und Adstringens bei krebsigen und herpetischen Exulcerationen. (Allard.)

Gabe und Form: Zu $^1/_2$—v Gran mehrmals täglich in Auflösung.

Präparate: 1) Tinctura ferri muriatici oxydulati (Pharm. Boruss.): 1 Th. Eisenchlorür in 7 Th. Alkohol gelöst, zu 10—40 Tropfen mehrmals täglich. 2) Liquor Ferri muriatici oxydulati (Pharm. Boruss.): 1 Th. Eisenchlorür 2 Th. Wasser. Wie das vorige von grüner Farbe, äusserst zersetzbar; zu 10—20 Tropfen mehrmals täglich. Von Dr. Deutsch (Journ. f. Kinderkr. Nov. u. Dec. 1850) neuerdings zu ℈j—jv täglich bei einem Falle von Magenerweichung bei einem 13wöchentlichen Kinde mit Erfolg gebraucht. Doch ist der Fall in diagnostischer Hinsicht sehr zweifelhaft und vielmehr als Atrophie anzusehen.

Hamilton Bell (Monthly Journ. June 1851) braucht seiner Versicherung nach diese Tinktur seit 25 Jahren mit entschiedenem Erfolge bei Erysipelas, weil er in dem Entzündungsprocesse überhaupt eine Paralyse der Capillarien erblickt, die er durch Eisen beseitigen will. Er giebt bei milden Formen 15 Tropfen alle 2 Stunden in Wasser, bei stärkeren, mit heftigem Fieber begleiteten, 25 Tropfen alle 2 Stunden Tag und Nacht fort. Oertlich nur Einhüllung in Watte. Nie trat bei dieser Behandlung Suppuration ein, wenn die Tinktur gleich Anfangs gegeben wurde; nach überstandener Krankheit fühlen sich die Patienten wenig oder gar nicht entkräftet. Heilung erfolgt in 8—14 Tagen, Besserung sofort.

3. Liquor Ferri muriatici oxydati, Eisenchloridlösung (Pharm. Saxon.).

Synonyme: Liquor Subbichloreti Ferri, Oleum Martis, Eisenöl. $Fe_2Ch_3 + {}_3HO$.

Bereitung: 1 Theil Ferr. oxydat. rabrum wird zwei Stunden lang mit 4 Theilen Salzsäure gekocht und bis zum specifischen Gewicht von 1,495—1,505 abgedampft.

Eigenschaften: Röthlichbraune Flüssigkeit von sehr saurem zusammenziehendem Geschmack. Beim Abdampfen bilden sich orangefarbene tafelförmige Krystalle, die von der Luft zerfliessen (Oleum martis, Eisenöl).

Wirkung und Anwendung: Dem Eisenchlorid soll die Eigenschaft zukommen, sich noch leichter und fester als andere Eisenmittel mit den Proteinstoffen des Körpers zu verbinden, mithin im Ueberschusse des Chlorids sehr bedeutende Zerstörung der berührten Magendarmflächen bei innerer Anwendung hervorzurufen. Im verdünnten Zustande wirkt es als ein starkes adstringirendes Eisenpräparat und wird demgemäss gebraucht: Innerlich 1) bei passiven Blutungen aus Darmkanal, Lungen, Harn- und Geschlechtsorganen: 2) bei chronischen Blennorrhöen des Darmkanals, der Harnorgane und Luftwege. Erfolg habe ich hiervon nicht beobachtet. Aeusserlich: Als ziemlich unzweckmässiges Causticum bei Condylomen und unreinen, wuchernden Geschwüren, als Adstringens bei reichlich secernirenden Geschwüren und bei Blutungen, wo es theils durch Zusammenziehung der blutenden Gefässe, theils durch Fällung des Bluteiweisses einen Verschluss zu Stande bringt, mithin anders wirkt als das schwefelsaure Eisenoxydul. Dieses wirkt als blutstillendes Mittel nur durch Verengerung der Gefässe, nicht durch Fällung des Eiweisses, da es mit diesem nur lösliche Verbindungen bildet; das Eisenchlorid dagegen bildet zwar mit verdünnten Eiweisslösungen ebenfalls lösliche Verbindungen, mit concentrirten aber, z. B. dem Blute, unlössliche Fällungen, wirkt mithin, wie oben erwähnt, in doppelter Weise blutstillend.

Gabe und Form: Innerlich 10—20 Tropfen mehrmals täglich.

Präparat: Tinctura Ferri muriatici, s. Tinctura Martis aurea, salzsaure Eisentinctur; Liq. Ferri muriat. oxydat. 2 Theile, Spirit. vini rectif. 7 Theile. Gelblich, zu 10—25 Tropfen wie das vorige Präparat.

4. Extractum Ferri pomati, aepfelsaures Eisenextrakt.

Bereitung: Durch Digeriren von eisernen Nägeln oder Eisendraht mit 4 Theilen säuerlichem Aepfelsaft, Filtriren und Eindicken der Flüssigkeit zur Extraktconsistenz.

Eigenschaften: Eine schwarzgrüne Masse, von süsslichem zusammenziehendem Geschmack, beim längeren Stehen körnige Krystalle bildend, in Wasser leicht auflöslich.

Bestandtheile: Aepfelsaures Eisenoxyduloxyd, Zucker, Gummi, freie Aepfelsäure und Extraktivstoffe.

Wirkung und Anwendung: Das äpfelsaure Eisen ist ein sehr mildes, die Darmsekretion nur wenig beschränkendes Mittel, das gleich dem milchsauren Eisen, dem Aethiops und anderen da gebraucht wird, wo milde Eisenpräparate überhaupt indicirt sind. S. Tinctura ferri pomati. Leicht stört es übrigens in grösseren Gaben die Verdauung.

Gabe und Form: Zu 1—10 Gran mehrmals täglich in Auflösung, Mixturen, Pillen und Latwergen. Das Extractum Ferri cydoniati wird auf gleiche Weise mit frischem Quittensaft bereitet, ist aber wenig mehr gebraucht und hat vor dem äpfelsauren Extrakt keinen Vorzug.

5. Ferrum aceticum oxydatum, essigsaures Eisenoxyd.

Bereitung: Frisch gefälltes Eisenoxydhydrat wird in Essigsäure aufgelöst, Es bildet sich eine dunkelbraune dickflüssige Solution von dintenartigem Geschmack: Liquor Ferri acetici oxydati. $Fe_2O_3 + A_2$.

Wirkung und Anwendung: Dieses nur sehr selten gebrauchte Präparat bildet mit Eiweiss, im Ueberschusse des Salzes, eine leicht lösliche, mit arseniger und Arsensäure eine in Wasser unlösliche Verbindung. Man giebt es innerlich ganz wie das Ferrum pulveratum und lacticum, nur beschränkt es die Darmsekretion ziemlich stark; namentlich von Rademacher wird es als eins der vorzüglichsten Eisenpräparate gerühmt. Aeusserlich empfiehlt es Hutchinson und Rust bei Krebsgeschwülsten vor der Geschwürsbildung.

Gabe und Form: Innerlich zu gtt jj—x mit einem schleimigen Vehikel; äusserlich zu Umschlägen, mit 8—10 Theilen Wasser verdünnt. Der Liquor ferri nitrici oxydati, den Kerr und Kopp früher zu 10—20 Tropfen mit Wasser oder Haferschleim gegen hartnäckige Diarrhöen empfahlen, ist jetzt ziemlich obsolet, da er vor dem salzsauren Eisenoxyd wohl wenig voraus hat. Man löst ʒjj Eisenfeile in ℥jjß heiser Salpetersäure und setzt nach dem Erkalten 10 Gran Salpetersäure und so viel Wasser zu, dass das Ganze ℥v beträgt: schwarzrothe Flüssigkeit.

Dritte Sippschaft.

Auflösungen der Eisensalze in Alkohol und Aether, welche neben der blutverbessernden Eisenwirkung die flüchtig erregende ihrer Auflösungsmittel besitzen.

Selbstverständlich nützen die hierher gehörigen Eisenpräparate 1) durch ihre grosse Resorptionsfähigkeit und 2) dadurch, dass vermöge ihres Gehaltes an Alkohol und Aether das Gefäss- und Nervensystem kräftig aber flüchtig erregt wird. Sie werden deshalb da gebraucht, wo Eisenmittel überhaupt indicirt sind, aber wegen Schwäche der Verdauung und Atonie des ganzen Körpers die übrigen Eisenpräparate theils nicht verdaut und resorbirt werden, theils auch nicht ausreichen, das tiefgesunkene Gefäss- und Nervenleben anzuregen, und dem Blute die Eisenwirkung zu impregniren. Schon durch die Erregung lebhafterer Magensaftsekretion werden die hierher gehörigen Mittel leichter und vollständiger resorbirt als andere.

1. Tinctura Ferri acetici aetherea, ätherische essigsaure Eisentinctur.

Synonym: Liquor anodynus martialis Klaprothii, Klaproth's Eisentinktur.

Bereitung: Durch Vermischen von 9 Theilen essigsaurer Eisenoxydlösung mit 1 Theil Essigäther und 2 Theilen Spirit. Vini rectificatissimus.

Eigenschaften: Eine braunrothe, durchsichtige, nach Essigäther riechende, adstringirend, aber nicht unangenehm schmeckende Flüssigkeit, von 1,025 sp. Gew.

Wirkung und Anwendung: Diese den Appetit und den Verdauungsprocess fördernde, den Herzschlag und die Blutgefässcirkulation steigernde Eisentinktur ist sehr wirksam bei Chlorose und anderen anämischen Leiden, unter den bei der allgemeinen Eisenwirkung angegebenen Indikationen, wenn eine allgemeine und grosse Erschöpfung der Kräfte, träge Cirkulation, schwache Hautthätigkeit, Appetitlosigkeit, träge und unvollkommene Verdauung der eingeführten Nahrungsmittel damit complicirt sind. Ich habe sie aber auch 2) wirksam gefunden bei chronischer Dysenterie (Lienteria der Autoren) und anderen erschöpfenden Durchfällen; 3) bei Nachtripper und chronischer Leukorrhoee anämischer Subjekte.

Gabe und Form: Zu 10—50 Tropfen mehrmals täglich allein oder mit Zucker. Bei Nachtripper gebe ich: Tinct. Martis Klaprothii, Balsam. Copaiv. ana ℥ß. Drei bis viermal täglich einen Kaffeelöffel voll.

2. Tinctura Ferri pomati, äpfelsaure Eisentinktur.

Bereitung: 1 Theil Extractum Ferri pomati wird in 6 Theilen Aqua Cinnamomi vinosa gelöst.

Eigenschaften: Eine braunschwarze oder schwarzgrüne, süsslich zusammenziehend und aromatisch schmeckende Tinktur.

Wirkung und Anwendung: Wegen ihres angenehmeren Geschmacks und ihrer den Appetit und die Verdauung fördernden Eigenschaft, wird diese Tinktur unter oben angegebenen Verhältnissen anderen erregend wirkenden Eisenmitteln vorgezogen.

Gabe und Form: Zu 10 – 50 Tropfen allein für sich, mehrmals täglich. Alle Verbindungen des Mittels mit Geschmackscorrigentien sind unnöthig. Eine Tinctura Ferri cydoniati ist jetzt glücklicher Weise obsolet.

3. Spiritus sulphurico-aethereus martialis, eisenhaltiger Schwefeläthergeist.

Synonyme: Liquor anodynus martialis, Tinctura nervina Bestuschefii, Bestuschef'sche Nerventropfen, Tinctura aurea nervinotonica Lamottii, Lamotte's Goldtropfen.

Bereitung: Die alte, von dem russischen Grafen Bestuschef, ihrem Erfinder, und dem französischen General Lamotte, ihrem Nachahmer, angewendete complicirte Bereitungsweise ist jetzt sehr

vereinfacht: 1 Theil Liquor Ferri muriatici oxydati wird mit 2 Theilen Schwefeläther gemischt und die oben aufschwimmende Flüssigkeit wiederum mit 2 Theilen Spiritus Vini rectificatissimus (Pharm. Saxon.).

Eigenschaften: Eine goldgelbe durchsichtige Flüssigkeit, an der Luft allmälig sich bräunend, von zusammenziehendem ätherischem Geschmack und ätherartigem Geruch; spec. Gew. 0,812—0,822 (Pharm. Saxon.). Sie enthält Eisenchlorür, Schwefeläther, etwas Salzäther und Alkohol und in 100 Theilen 1 Theil Eisen, giebt mit Alkalien einen grünen, mit Schwefelwasserstoff keinen Niederschlag.

Wirkung und Anwendung: Die Hauptwirkung dieses unangenehmen Präparats gehört dem Aether an, da zu wenig Eisen darin ist, um diesem einen bestimmten Antheil daran zu vindiciren. Das Gefäss- und Nervensystem wird vorübergehend angeregt, es entstehen fliegende Hitze, Schweiss, Kopf- und Lungencongestionen, Kopfweh. Eine Besserung der Verdauung habe ich nach Darreichung des Mittels nicht beobachtet. Uebrigens vertragen es gerade diejenigen Kranken, für die man es passend hält, nämlich heruntergekommene anämische Subjekte nicht gut, da es ihnen häufig heftige nervöse Aufregung zuzieht. Im Uebrigen ist seine Wirkung die der belebend wirkenden Eisenmittel überhaupt, unter denen es, was die Eisenwirkung anlangt, das schwächste, was die Wirkung des beigefügten Analepticum anlangt, das stärkste ist. Ich pflege deshalb sehr heruntergekommene Subjekte mit diesem auf der einen Seite sehr schwachen, auf der andern sehr starken Mittel gar nicht zu behandeln, sondern dieselben erst durch geeignete Analeptica und Nahrungsmittel zu kräftigen und ihnen dann, wenn die Zeit für die Eisenanwendung gekommen ist (s. allgemeine Eisenwirkung), mit, ihrer Eisenwirkung nach, kräftigeren Mitteln zu versehen.

Gabe und Form: Zu 10—30 Tropfen mehrmals täglich mit Zucker oder mit Zimmetwasser u. dergl.

4. Vinum martiatum, Stahlwein.

Synonyme: Vinum ferratum, s. chalybeatum.

Bereitung: Durch mehrtägige Digestion von ℥jj Eisendraht, ℥j Zimmetkassie und ℔jj Rheinwein.

Eigenschaften: Gelbgrüne, weinartig und adstringirend schmeckende Flüssigkeit.

Wirkung und Anwendung: Der Stahlwein vereinigt die belebende, das Gefäss- und Nervensystem anregende Wirkung des Weins mit der blutverbessernden des Eisens, und wird deshalb mit gutem Nutzen, namentlich für längeren Gebrauch, torpiden, heruntergekommenen, an schwacher Verdauung leidenden Subjekten, Reconvalescenten, durch geschlechtliche Ausschweifungen Geschwächten, für welche man überhaupt Eisenmittel geeignet hält, verordnet. Bei der stets unsichern Menge des darin enthaltenen weinsauren Eisenoxyduls ist es schwer, die auf einmal eingeführte Menge desselben zu berechnen.

Gabe und Form: Früh und Abends kurz vor oder nach der Mahlzeit 1—3 Esslöffel voll. Der Zusatz von China ist wegen des sich bildenden gerbsauren Eisens nicht zu rathen. Will man ja bittere Mittel zusetzen, so eignen sich hierzu am Meisten: Kalmus, Gentiana und unreife Pomeranzen.

Glücklicherweise obsolet ist die Tinctura Martis tartarisata Ludovici: Gleiche Theile Eisenvitriol und Weinstein mit 12 Th. Wasser eingedickt und dann ebenso viel Franzbranntwein zugesetzt. Eine bräunlichgelbe Flüssigkeit, von sehr ungleicher Zusammensetzung (alkoholische Lösung des schwefelsauren Eisenoxyds in unbestimmter Menge mit etwas freier Weinsäure). Man gab sie als adstringirendes und zugleich analeptisches Eisenpräparat zu 20—40 Tropfen mehrmals täglich. Das ehemals berühmte Pulvis aërophorus martialis Hufelandii besteht aus: Magnes. carbon. ʒjj, Tart. depur. ℥ß, Ferri tartaric. ℈jj, M. f. pulv. S. 2—3mal täglich 1 Theelöffel voll in Wasser während des Aufbrausens zu brauchen. Bei Dyspepsien, wo Eisenmittel indicirt sind. Ein Zusatz von ʒjj Extr. Hellebori nigri zu ℥jv dieser Tinctur gab die Tinctura Martis helleborata, die ebenfalls obsolet ist.

Vierte Sippschaft.

Auflösend wirkende Eisendoppelsalze.

Die verstopfende Wirkung, die vielen Eisenpräparaten zukommt, wird bei den hierher gehörigen Präparaten durch den Zusatz auflösend wirkender Salze gemildert. Es eignen sich dieselben daher, 1) wo man überhaupt Eisenmittel geben will, aber deren verstopfende Wirkung fürchtet; 2) wo wegen krankhafter Zustände des Magens

die Auflösung andererer Eisenmittel erschwert ist, während die hierher gehörigen Stoffe, wegen ihrer leichten Löslichkeit in Wasser, auch bei Mangel hinreichender Magensäure, leicht aufgelöst und resorbirt werden; 3) können sie zur Bereitung künstlicher Eisenbäder dienen.

1. Ammonium muriaticum ferratum, Eisensalmiak.

Synonyme: Salzsaures Eisenoxydammoniak, Flores Salis ammoniaci martiales, Eisenhaltige Salmiakblumen.

Bereitung: Liquor Ferri muriatici oxydati $1^1/_2$ Theile, Ammonium muriaticum depuratum 8 Theile, werden in destillirtem Wasser gelöst und der Krystallisation ausgesetzt (Pharm. Saxon.).

Eigenschaften: Orange- oder granatrothe, luftbeständige, in 3 Theilen Wasser, sowie in Alkohol lösliche Krystalle, von stechend zusammenziehendem Geschmack. Nach der obigen Vorschrift enthalten sie 5,125 Proc. Chloreisen, doch ist häufig der Eisengehalt verschieden, besonders wenn man das Präparat durch Sublimation von Salmiak mit Eisenchlorid darstellt.

Wirkung: Die Eisensalmiakblumen verbinden die Schleimhautsekretionsfördernde Wirkung des Salmiaks mit der des Eisens, wenigstens erzeugen sie keine Stuhlverstopfung. Es scheint jedoch bei dem verhältnissmässig geringen Antheil an Eisen, die Wirkung des letzteren in den Hintergrund zu treten.

Anwendung: 1) Bei Chlorose mit hervortretender abnormer, zu geringer oder zu starker Sekretion der Schleimhäute des Darmkanals, der Lungen oder der Urogenitalorgane; 2) bei Scrophulose und Rhachitis unter ähnlichen Umständen; 3) bei Vergrösserungen der Leber und Milz in Folge von Wechselfiebern und bei scrophulösen Individuen.

Gabe und Form: Am Besten in Lösung zu 1—10 Gran pro dosi. Den nach der Methode der Pharm. Saxon. dargestellten Eisensalmiak kann man, da er luftbeständig ist, auch recht gut in Pulvern und Pillen verordnen, eine Form der Darreichung, die bei dem durch Sublimation bereiteten, weil er an der Luft zerfliesst, nicht passend ist. Mitscherlich giebt den Rath, wegen des unsichern Eisengehaltes der Eisensalmiakblumen, eine Salmiakmixtur zu verschreiben und dieser eine bestimmte Menge Eisenchloridlösung zuzusetzen.

Die nach obiger Methode dargestellten zeigen jedoch einen ziemlich festen Eisengehalt.

2. Kali tartaricnm ferratum, Weinsteinsaures Eisenoxydkali.

Synonyme: Mars solubilis, Tartarus martiatus, Eisenweinstein, Tartarus ferruginosus s. chalybeatus.

Bereitung: ℥jß Liquor Ferri muriatici oxydati werden mit Aq. destill. verdünnt und mit Liq. Kali caustici q. s. ad perfectam praecipitationem versetzt, sodann zu dem ausgesüssten Präparat ℥j Tartarus depuratus zugesetzt und mit ℥vjjj desillirten Wassers zur Hälfte eingekocht, bis zur dünnen Extraktconsistenz eingedickt, sodann ℥jjj destillirtes Wasser zugemischt, filtrirt und zur Trockenheit abgedampft (Pharm. Saxon.).

Eigenschaften: Ein grünbraunes, dintenartig schmeckendes, geruchloses, in 4 Th. Wasser lösliches, an der Luft leicht zerfliessendes, schwach alkalisch reagirendes Pulver, nach Wittstein bestehend aus 4 Th. Kali, 1 Th. Eisenoxydul, 3 Th. Eisenoxyd, 8 Th. Weinsäure, nach Geiger eine Verbindung von weinsaurem Eisenoxyd und Eisenoxydkali.

Wirkung und Anwendung: Das Präparat wirkt nicht verstopfend, sonst aber den übrigen Eisenmitteln analog; es wird gleich den milderen Eisenpräparaten bei sensibeln schwächlichen Subjekten, wo man die verstopfende Wirkung anderer Präparate fürchtet, ziemlich selten gebraucht.

Gabe und Form: Zu 2—10 Gran p. d. in Auflösung mehrmals täglich.

Präparat: Globuli martiales s. ferrati, Eisen- oder Stahlkugeln. Bereitung: ℔jj Eisenfeile mit ℔vjjj Tartarus crudus und Wasser gemischt, bis eine breiartige Masse entsteht, dann mehrmals abgedampft und wieder Wasser zugesetzt, bis eine gleichförmige Substanz entsteht, die man in Kugeln von etwa ℥j Gewicht formt. Diese bestehen aus einem Gemenge von metallischem Eisen, weinsaurem Eisenoxydul und Oxyd und weinsaurem Kali und lösen sich in Wasser leicht auf. Man benutzt sie, nachdem man sie vorher in Wasser gelöst hat, zu Bädern 2—6 Stück auf ein Bad, in Fällen, wo man hierdurch die innere Eisenwirkung unterstützen will: Scrophulose, Rhachitis, Chlorose, Blennorrhöen u. s. w.,

oder wo sich der Magen nicht zur Aufnahme von Eisenmitteln eignet, z. B. bei perforirendem Magengeschwür.

Eine Anzahl anderer Eisenpräparate: Ammonium tartaricum ferratum, Ammonium ferrico-citricum, Ferrum citricum, Oxysulphuretum ferri cum Magnesia (von Duflos gegen Cyanquecksilbervergiftung unzenweise empfohlen), u. a. haben nur eine ephemere Bedeutung gehabt und sind leicht durch andere zu ersetzen.

Die eisenhaltigen Mineralwässer.

In den eisenhaltigen Mineralwässern, Stahlwässer, ist das Eisen als kohlensaures Eisenoxydul, in einigen auch als Eisenchlorür (Kissingen) oder als schwefelsaures Eisen (Alexisbad) enthalten, freilich immer nur in geringer Menge, $^1/_2$—1 Gran auf 1 ℔ Wasser. Sie wirken im Allgemeinen den Eisenmitteln analog, werden indess wegen der darin enthaltenen Kohlensäure leichter vertragen und leichter assimilirt. Ihre Wirkung wird durch die anderweitig darin vorkommenden salinischen, alkalischen und erdigen Bestandtheile vielfach modificirt. Therapeutisch benutzt man sie bei anämischen, chlorodischen Zuständen heruntergekommener Individuen, namentlich des weiblichen Geschlechts, chronischen Katarrhen und Blutflüssen, Dyspepsien, Sterilität, Impotenz, Tabes dorsualis, beginnender Tuberkulose, Scrophulose, chronischen Hautkrankheiten, Gicht und Rheuma, Leber- und Milztumoren. Contraindicirt sind sie bei denselben Zuständen wie die Eisenmittel überhaupt. Gewöhnlich theilt man sie nach ihren Nebenbestandtheilen in verschiedene Ordnungen: 1) Alkalisch-salinische Eisenquellen: Franzensbad, Marienbader Ferdinandsbrunnen, Elster im Voigtlande. Wegen ihres Gehaltes an Alkalien vereinigen sie mit der allgemeinen Eisenwirkung die verflüssigende der Alkalien, sind also besonders wirksam, wo mit dem Grundleiden, das die Eisenanwendung indicirt, Unterleibsstockungen, blennorrhoische Zustände, Gicht und Rheuma verbunden sind. Wegen ihres Gehaltes an Kohlensäure eignen sie sich bei schwacher Verdauung und nervösen reizbaren Subjekten. 2) Erdig-salinische Eisenquellen: Sie verbinden mit der Eisenwirkung die mehr adstringirende der Erden, sind also namentlich bei chronischen Blennorrhöen und Blutflüssen geeignet: Pyrmont, Driburg, Liebenstein, Dinkhold, Carlsthal in Würtemberg, Steben, Radeberg, Gleis-

sen, Freienwalde, Hofgeismar, Meinberg, Rehburg, Brückenau, Spaa. 3) Alkalisch-erdige Eisenquellen: Durch die Verbindung mit Alkalien wird die consolidirende und oft verstopfende Wirkung der erdigen Eisenquellen modificirt und stellt sie zwischen diese und die alkalischen Eisenwässer. Sie fördern zwar den organischen Verflüssigungsprozess, aber wirken zugleich consolidirend und besonders säuretilgend. Sie enthalten meist viel Kohlensäure, sind also leicht verdaulich und erstrecken ihre Wirkung, namentlich auf den Verdauungsapparat selbst, sind also indicirt bei Dyspepsien, Verschleimung des Darmkanals, chronischen Katarrhen der Luftwege und Urogenitalorgane: Reinerz, Cudowa, Liebwerda, Flinsberg, Imnau, Wildungen, Kleinern, Geilnau.

4) Eisenhaltige Kochsalzquellen: Die ausgezeichnete Wirkung des Kochsalzes auf das Drüsensystem, die Schleimhäute und die äussere Haut, macht diese Quellen äusserst wirksam bei Verschleimungen der Digestionsorgane, Mangel an Appetit, Trägheit des Stuhls, Hyperämie und Fettsucht der Leber mit ihren Folgen, chronischen Hautleiden, Gicht und Rheuma, Scrophulose, Drüsenverhärtungen, alter verlarvter Syphilis, beginnender Lungentuberkulose, chronischen auf Anämie oder eines der genannten Uebel basirten Nervenleiden: Kissingen, Canstadt, Gödelheim, Lauchstädt, Passy, Bussang, Dinan, Rouen.

5) Vitriolwässer. Sie wirken adstringirend, und werden, weil sie leicht die Verdauung stören, fast nur äusserlich als Bäder und Einspritzungen bei grosser Atonie des ganzen Körpers, namentlich bei passiven Blut- und Schleimflüssen, Vorfällen der Gebärmutter und des Mastdarms angewendet: Alexisbad in Anhalt-Bernburg.

Man lässt die Wässer zu 1—6 Gläsern täglich, rein, oder, bei Katarrhen der Luftwege uud des Darmkanals, mit Milch trinken, eine geeignete nährende und leicht verdauliche Kost dabei geniessen, grosse Ruhe und heftige Anstrengungen vermeiden und mit der Kur 4—8 Wochen fortfahren, nöthigenfalls sie im nächsten Sommer wiederholen. Die innere Wirkung unterstützt man durch Eisenbäder, oder gebraucht, bei Paralysen, Neuralgien und alten Hautleiden, den eisenhaltigen Mineralschlamm (Franzensbad, Hermannsbad bei Muskau), in Form von Bädern uud Umschlägen, hütet sich aber vor dessen erhitzender Wirkung.



Bekannt sind die Struve'schen künstlichen Mineralwässer. Meurer schlägt vor, in einem Pulver einige Gran Eisenvitriol mit Zucker, in einem andern Natron bicarbonicum zu verordnen, jedes für sich in Wasser lösen, dann Beide vermischen und schnell trinken zu lassen.

Anhang.

Die Manganpräparate, Praeparata Mangani s. Manganesii.

Von der festen Ueberzeugung ausgehend, dass nicht aus der Menge der Arzneimittel, sondern aus der zweckmässigen Anwendung und Prüfung weniger der ärztlichen Praxis ein wahrer Nutzen erwachse, können wir in der Einführung deran Mganpräparate in den sogenannten Arzneischatz unmöglich einen Fortschritt der Pharmakologie erblicken. Da man jedoch noch immer an ein Handbuch der Arzneimittellehre die Anforderung stellt, dass, wenn nicht Alles, so doch wenigstens das Hauptsächlichere aus der ungeheuern Zahl von Mitteln, darin enthalten sei, selbst wenn man von der Nutzlosigkeit derselben überzeugt ist, so erwähnen wir die Manganpräparate anhangsweise bei dem Eisen, da wir ihnen keine bessere Stelle anzuweisen vermögen.

Vorkommen. Im Mineralreiche kommt das Mangan, namentlich als Manganhyperoxyd, Braunsteinerz — Pyrolusit — in grosser Menge bei Ilmenau in Thüringen, im sächsichen Erzgebirge und Steyermark, stets in Begleitung von Eisen vor. Im thierischen Organismus findet sich das Mangan, gleichfalls stets neben Eisen, in geringen Mengen: nach Vauquelin in den Haaren, nach Wurzer, Bley und Buchholz in Gallenconcrementen und Harnsteinen. Vorzüglich aber kommt es in verhältnissmässig grösserer Menge in der Galle vor (Weidenbusch fand in der Asche der Galle 0,23 Proc. Eisenoxyd und 0,12 Manganoxydoxydul), eine Eigenschaft, die es mit anderen schweren Metallen gemein hat.

Physiologische Wirkung. Schon aus dem hauptsächlichen Vorkommen des Mangans in den Excreten des Körpers können wir schliessen, dass der thierische Organismus seiner zur Stoffbildung wenig bedürfe. Es ist eine gute Idee, die Küchenmeister in seinen „Beiträgen zur Pharmakodynamik“ (Archiv f. phys. Heil-

kunde X. 3.) ausspricht, dass vielleicht das Mangan das Eisen im Körper in ähnlicher Weise in den höheren (thierischen) Organismen vertreten könne, wie nach Liebig Natron und Kali sich ihren Aequivalenten nach im organischen wie anorganischen Reiche suppliren können. Oder, könnte man fragen, wird vielleicht, da das Eisen constant durch Mangan gefällt wird, in ähnlicher Weise auch im Organismus das Mangan benutzt, um die Ausscheidung des Eisens zu vermitteln? Können wir vielleicht durch das Mangan in den sogenannten plethorischen Zuständen das Uebermaas des Eisens entfernen? Letztere Ansicht gewinnt eine Art von Halt durch einen Versuch von Küchenmeister (am angeführten Orte), der nach Darreichung von etwa 15 Gran schwefelsauren Mangans die Milzen zweier Katzen äusserst blass und blutleer, bei der einen Katze auch einen gleichen Zustand in der Leber fand. Keinenfalls, schliesst Küchenmeister sehr richtig, ist das Mangan ein direkt die Blutbereitung förderndes Mittel, wie das Eisen, weil es vielmehr Milchcontraktion als Milchcongestion macht (s. schwefelsaures Eisenoxydul). Deshalb müssen wir uns auch ganz entschieden gegen die Idee von Hannon (Behandlung der Bleichsucht, Presse méd. Avr. 1850) aussprechen, der eine besondere Art von Chlorose annimmt, bei der zu wenig Mangan und eine, wo zu wenig Mangan und Eisen im Blute vorhanden ist; ja sogar beide Formen äusserlich diagnosticiren will, indem er für die Manganchlorose normalere Farbe der Haut und Schleimhäute, Muskel- und Gliederschmerzen, Stuhlverstopfung und Amenorrhöe; für Eisen- und Manganchlorose wachsfarbige, bläuliche Sklerotica, später Oedem, Nervenzufälle, Verdauungs-, Athmungs- und Cirkulationsstörungen, verminderte Wärme und Uterinbeschwerden; für reine Eisenchlorose endlich erdiges Ansehen der Haut, Muskelschwäche, langsamen regelmässigen Puls, Durchfall und Flüssigkeit des menstrualen Blutes, als diagnostische Kennzeichen abgiebt und demgemäss bald durch Einführen von Mangan, von Mangan und Eisen (gegen dessen Verbindung wir uns aus chemischen Gründen bereits beim schwefelsauren Eisen ausgesprochen haben) und endlich von blossen Eisenpräparaten diese Zustände beseitigen will. Um solche Behauptungen aufzustellen, bedarf es keiner blossen Annahme, sondern der gründlichsten Untersuchungen.

Anwendung. Man hat die Manganpräparate gegeben, und zwar 1) den Braunstein, Manganesium hyperoxyda-

tum (schwarzbraun, unlöslich in Wasser und Alkohol, ohne Geruch und Geschmack), innerlich bei Chlorose, Indigestionen, Skorbut, Syphilis, zu gr. j—x in Pillen und Pulver mehrmals täglich; äusserlich bei chronischen, namentlich syphilitischen Hautleiden und alten Geschwüren in Salbenform zu ʒj—jjj auf ℥j Fett. Die bald als tonisch, bald als reizend angesehene Wirkung scheint sich nicht bestätigt zu haben, denn das Mittel ist so gut wie obsolet. Pharmaceutisch benutzt man den Braunstein zur Darstellung des Sauerstoffs, Chlors nnd Jods.

2) Das schwefelsaure Manganoxydul, Manganesium oxydulatum sulphuricum. Es wird dargestellt durch Anrühren von Braunstein mit concentrirter Schwefelsäure, Glühen und Auslaugen des Rückstandes mit Wasser. Das schwefelsaure Manganoxydul erscheint in rosenrothen, an der Luft verwitternden Krystallen, die sich in Wasser leicht lösen. Im Magen und Darmkanale wirkt es als starkes Reizmittel, und fördert die Sekretion der Galle stark. Anwendung: Ausser in der bereits oben besprochenen Anwendung bei Chlorose (Hannon) haben Goolden und Ure das Mittel bei Störungen der Leber mit mangelhafter Gallenabscheidung, Ikterus und Gicht empfohlen und könnte dasselbe dabei allerdings Nutzen schaffen. Man rechnet ʒj duf ℥jv Wasser, täglich zu verbrauchen. Aeusserlich empfahl Kopp das Mittel mit 8 Theilen ungesalzener Butter bei Krätze: ʒj auf ℥j Fett.

3) Das salzsaure Manganoxydul, Manganesium oxydulatum muriaticum, Manganchlorür, erhält man durch Erhitzen eines Gemenges von Manganhyperoxyd und Salzsäure, Auslaugen des Rückstandes mit Wasser und Abdampfen. Es erscheinen 4 seitige, tafelförmige Krystalle, von brennend salzigem Geschmacke, die in Wasser und Alkohol nicht löslich sind. Anwendung: innerlich in Pillen zu v—xv Gr. täglich, gegen chronische Exantheme; äusserlich (Kopp) als Gurgelwasser bei scorbutischen und syphilitischen Affektionen im Halse und gegen Blutungen: ʒj auf ℥jv—vj Wasser oder Alkohol.

Ueber die Anwendung des oxymangansauren Kali bei Arsenikvergiftungen, s. Ferrum oxydatum hydricum.

Sechste Ordnung.

Erdige Arzneimittel.

Zu den erdigen Arzneimitteln, welche als Hülfsmittel der organischen Plastik dienen, rechnen wir die Kalk- und Magnesiapräparete, zwischen denen, ausser ihren chemischen, auch noch verschiedene physiologische und therapeutische Beziehungen bestehen. Manche bezeichnen beide zusammen mit dem Namen consolidirende Mittel, weil mehrere Präparate derselben allerdings zur Bildung des Knochengerüstes beitragen, und stellen sie den mehr verflüssigend wirkenden Alkalien gegenüber. Wir vermeiden aber, obgleich wir für einige Präparate der Erden die consolidirende, für einige Präparate der Alkalien die verflüssigende Wirkung anerkennen müssen, die generelle Bezeichnung Consolidantia und Liquefacientia, 1) weil die mit diesen Worten angedeuteten Eigenschaften immer nur einigen derselben zukommen, während von den Erden andere offenbar verflüssigend, von den Alkalien mehrere offenbar consolidirend im physiologischen Sinne wirken (phosphorsaures Natron); 2) weil beiden Abtheilungen, sowohl den Erden als den Alkalien, noch ganz andere Wirkungen zukommen, die den Zweck der Consolidirung einerseits und den der Verflüssigung andererseits sehr in den Hintergrund treten lassen; 3) weil die consolidirende oder verflüssigende Wirkung grossentheils von dem Grade der Concentration, von der eingeführten Menge und von dem Zustande des Verdauungsapparates, mithin von theils willkührlichen, theils zufälligen Verhältnissen abhängt. Da die physiologische Wirkung der einzelnen hierher gehörigen Präparate ausserordentlich verschieden ist, so werden wir, von einer allgemeinen Erklärung absehend, bei den einzelnen Mitteln dieselbe genauer durchzugehen haben. Nur folgende Punkte haben beide Abtheilungen mit einander gemein: 1) Im Darmkanale unterliegen die Kalk- und Magnesiapräparate entweder keiner Veränderung, oder sie werden, soweit die Magensäure reicht, in milchsaure und salzsaure Verbindungen umgewandelt (reine Kalkerde und Magnesia, kohlensaurer Kalk und Magnesia), wodurch die freie Säure schwindet und die Mittel als Antacida, oder Absorbentia, d. i. säuretilgend wirken. Ueber die säuretilgende Wirkung der Erden und Alkalien, s. das Ausführlichere bei der Wirkung der Alkalien im Allgemeinen.

Die ungelöst gebliebenen werden mit den Fäces ausgeführt und geben nicht selten zur Bildung von Darmkonkrementen Anlass. 2) Kleine Gaben der schwerer löslichen Kalk- und Magnesiapräparate bedingen Absorption des Wassers und eines Theils der freien Säure im Darmkanal, Verminderung der Sekretionen, kleine Gaben der leicht löslichen fördern die Schleimsekretion, während grössere abführend wirken und übermässige eine beträchtliche Reizung und Anätzung der Darmschleimhaut bedingen. 3) In das Blut übergehend, betheiligen sich die schwerer löslichen an der Formation der Kalk- und Magnesia führenden Gewebe und werden zur Bildung organischer Zellen überhaupt verwendet. Durch die Nieren wird ein grosser Theil derselben verändert oder unverändert ausgeschieden. Hieraus ergiebt sich von selbst ihr therapeutischer Nutzen. S. die einzelnen Präparate.

Erste Unterordnung.

Die Kalkpräparate.

Vorkommen. Kalkerde findet sich ebenso wie das Eisen durch die ganze organische und unorganische Natur verbreitet und beurkundet schon hierdurch, was das Thier- und Pflanzenreich anlangt, ihre hohe Bedeutung für die organische Stoffmetamorphose. Im Mineralreiche findet sich der Kalk am häufigsten als kohlensaure Kalkerde (Marmor, Kreide, Kalkspath, Kalkstein) und an Schwefelsäure gebunden, als Gyps, im Pflanzenreich als eine der häufigsten Basen der in den Pflanzen enthaltenen Salze. Im Thierreich bildet Kalk, an Phosphorsäure gebunden, die Hauptgrundlage der Knochen und spielt eine wichtige Rolle bei der Zellbildung überhaupt, auch giebt es fast kein Gewebe, aus dessen Asche sich dieses Salz nicht darstellen liesse. Aufgelöst finden wir den phosphorsauren Kalk in allen thierischen Flüssigkeiten; der kohlensaure Kalk findet sich namentlich im Skelet der wirbellosen Thiere, doch scheint sein gleichfalls constantes Vorkommen in den Knochen der Wirbelthiere auf eine ähnliche Funktion, wie sie der phosphorsaure Kalk hat, hinzudeuten. Als Fluorcalcium findet man den Kalk in dem Schmelz der Zähne, dem er unstreitig seinen Glanz und seine Festigkeit verleiht und in fossilen Knochen. Alles nähere siehe bei den einzelnen Präparaten.

1. Calcaria phosphorica, phosphorsaurer Kalk.

Synonyme: Subphosphaș calcicus, Cornu Cervi ustum album.

Bereitung: Durch Glühen der bei der Salmiakbereitung zurückgebliebenen Knochenkohle mit Kohle, bis die Substanz weiss wird, auch durch Einäschern von Hirschhorn. Die Knochenasche besteht aus basisch phosphorsaurem Kalk mit etwas kohlensaurem Kalk. Durch Digestion mit Salzsäure wird der basisch phosphorsaure Kalk nebst kohlensaurem Kalk aufgelöst. Setzt man zu dieser Auflösung Ammoniak, so wird der phosphorsaure Kalk niedergeschlagen, woräuf man ihn durch Auswaschen von Chlorcalcium und Salmiak befreit.

Eigenschaften: Der basisch phosphorsaure Kalk ist ein weisses, geschmack- und geruchloses, in Wasser unlösliches, in Salpetersäure, Salzsäure, Essigsäure und Milchsäure lösliches Pulver, das durch Ammoniak, Aetzkali und kohlensaure Alkalien aus diesen Auflösungen unverändert niedergeschlagen wird. Er besteht aus $8\,CaO + 3\,PhO^5$, der natürlich vorkommende phosphorsaure Kalk des Apatits ist anderthalb phosphorsaurer Kalk.

Physiologische Wirkung. 1) Einwirkung der Verdauungsflüssigkeiten auf den phosphorsauren Kalk: Der Speichel ist ohne alle erhebliche und bekannte Einwirkung. Dem Magensafte hat Blondlot die Fähigkeit, Kalksalze aufzulösen, gänzlich abgesprochen, wogegen Frerichs ganz entschieden beim Digeriren von Magensaft mit phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, in dem Filtrat in Alkohol lösliche Kalksalze nachwies, die sich beim Einäschern in kohlensaure verwandeln: milchsaurer Kalk; nebenbei bildet sich auch eine Quantität sauren phosphorsauren Kalks. Die Aufnahme der Kalkerdesalze, soweit sie durch die Säure des Magensaftes allein realisirt wird, bleibt zwar immer eine sehr beschränkte, kann aber in hohem Grade zunehmen, wenn im Magen durch Umsatz der Kohlenhydrate eine reichliche Bildung von Milchsäure stattfindet. Auf diese Art zeigt der Harn von Menschen, die an abnormer Säurebildung leiden, nicht selten Sedimente von Erdphosphaten und kohlensauren Erden, auch wenn die Nahrung keine pflanzensauren Erden und Alkalien, welche sich im Blute in kohlensaure hätten umwandeln können, enthielt. Diese Fälle von Alkalescenz des Harns unterscheiden sich von der, wo dieselbe in Folge

von Krankheiten des uropoëtischen Systems eintritt, leicht dadurch, dass nur der Verdauungsharn Sedimente bildet, während der Morgenharn sauer ist. So stark nun auch von der Milchsäure des Magens und theilweise des Dünndarms der phosphorsaure Kalk aufgelöst wird, so lässt sich doch auf der andern Seite auch nicht verkennen, dass die eiweissartigen Stoffe, die nie ohne phosphorsauren Kalk vorkommen, weit bessere Transportmittel für dieses Salz sind als die Milchsäure.

Galle und pankreatischer Saft sind ohne erhebliche Einwirkung. Durch den Succus entericus erfolgt, analog wie bei den Herbivoren, eine weitere Auflösung des phosphorsauren Kalks. In den Fäces ist immer ein beträchtlicher Gehalt an unverändertem phosphorsaurem Kalk bemerklich, der bei mangelhafter Egestion zur Bildung von Darmsteinen, wenn auch in geringerem Grade als die phosphorsaure Magnesia, Veranlassung geben kann.

2) Verwendung des phosphorsauren Kalks im Körper. Der aufgelöste Theil des phosphorsauren Kalks wird in die Blutmasse, wenn auch in verhältnissmässig geringer Menge, aufgenommen, und von hier aus auf die mannigfachste Weise verwendet. Wir gelangen, in ähnlicher Weise wie dies beim Eisen geschah, zu einer genügenden Vorstellung über die Bestimmung des phosphorsauren Kalks im thierischen Organismus, wenn wir *a*) sein Vorkommen in den verschiedenen Organen und Flüssigkeiten des Körpers, *b*) die krankhaften Kalkverhältnisse im Organismus durchgehen. Hieraus ergiebt sich denn ganz von selbst die therapeutische Anwendung. *a*) Vorkommen des phosphorsauren Kalks im Körper und Bedeutung desselben für die organische Stoffmetamorphose. Im Körper nützt der phosphorsaure Kalk zunächst durch seine physischen Eigenschaften, indem er bei seinem constanten Vorkommen in den Knochen, die Befestigung des Knochengerüstes vermittelt. Wird dem Körper nicht genug phosphorsaurer Kalk zugeführt, oder durch physiologische Prozesse ein grösserer Verbrauch dieses Salzes bedingt, z. B. durch Schwangerschaft oder Dentition, so enthält der Harn kaum Spuren davon, so kann Rhachitis entstehen, deren Entwickelung mit der Dentitionsperiode fast immer zusammenfällt. Knochenbrüche heilen während der Schwangerschaft äusserst schwer. Chossat erzeugte willkürlich Knochenerweichung, als er Thiere mit Stoffen fütterte, die wenig oder gar keinen phosphorsauren Kalk

enthielten. In ähnlicher Weise tritt der physische Nutzen des Kalkphosphats in den Zähnen hervor, in deren Schmelz grosse Mengen desselben enthalten sind. Da die phosphorsaure Kalkerde nur mechanisch in den Knochen abgelagert ist, so erklärt sich dadurch einerseits die Möglichkeit, durch Salzsäure vollständig alle Mineraltheile auszuziehen, andterntheils die schnelle und bedeutende Abnahme in Knochenerweichungen, bei denen der Gehalt von 48—59 Proc. der gesunden Knochensubstanz bis auf 30 Proc. sinken kann.

Ausser in den Knochen findet man Kalkphosphat auch in den Muskelfasern, in den Knorpeln, Sehnen und Nerven. Bibra fand in der Muskelfaser 0,938—1,008 Proc. Knochenerde.

Verbunden mit den Proteinkörpern der organischen Materie finden wir ferner den phosphorsauren Kalk in allen thierischen Flüssigkeiten: im Blute, in der Flüssigkeit der serösen Häute, im Speichel, Magensaft, Milch, Sperma und Harn. Ueber die Phosphate des Harns, die schon so oft Gegenstand wissenschaftlicher Controversen gewesen sind, giebt H. Bence Jones (On animal chemistry in its application to stomach and renal diseases; London 1850) einige interessante Bemerkungen. Er warnt davor, aus der Menge der Erdphosphate im Harne, sei es in Sedimenten, Steinen oder bei Zusatz von Ammoniak auf einen Ueberreichthum des Harns an phosphorsauren Salzen überhaupt oder gar eine phosphatische Diathese zu schliessen. Das freiwillige Niederfallen der Erdphosphate deutet nur darauf hin, dass der Harn alkalisch oder neutral ist, was unter verschiedenen Umständen erfolgen kann. Da nämlich die Phosphate des Harns hauptsächlich aus phosphorsauren Alkalien, namentlich $NaO + PhO^5 + 2HO$ bestehen und der daran reiche Harn sehr sauer ist und lange sauer bleibt, so würde ein Sediment von Erdphosphaten, weil es zugleich die alkalische Reaktion des Harns bezeichnet, eher eine Armuth an Phosphaten im Harne andeuten. Dies stimmt vollkommen mit anderen Beobachtungen (Donné) überein, denen zufolge der Harn Schwangerer, bei reichlicher Sedimentbildung im 6ten bis 8ten Monat der Schwangerschaft, im Ganzen arm an Kalk ist, ferner mit der Beobachtung, dass bei Rhachitis und Scrophulose der Harn gleichfalls häufig Sedimente von Erdphosphaten bildet. Bei Krankheiten des Rückenmarks hat Jones keine constante Zunahme der Erdphosphate beobachtet. Aufgelöst erhalten wird er durch seine Verbindung mit den Proteinkörpern, die er bei allen ihren Metamorphosen

begleitet, ferner durch die in jenen Flüssigkeiten enthaltenen Antheile an Kochsalz und Kohlensäure.

Sein constantes Vorkommen in allen plastischen Flüssigkeiten des Körpers lässt à priori einen Schluss auf die wichtige Rolle machen, die er bei der organischen Stoffmetamorphose spielt. Indessen lassen sich hierüber vorläufig nur Andeutungen geben. Zunächst stellt sich durch die Untersuchungen von C. Schmidt mit Bestimmtheit heraus, dass phosphorsaure Kalk- und Talkerde in den Blutzellen, noch mehr aber in der Intercellularflüssigkeit vorkommen. In den Blutzellen fand Schmidt in 1000 Theilen 0,086 Th. phosphorsaure Kalk- und Talkerde, in der Intercellularflüssigkeit 0,332 Th. Es scheint also hierdurch der früher ausgesprochene Satz, dass das Kalkphosphat zur Bildung von Blutzellen wesentlich beitrage, bestätigt. Eine weitere Begründung aber für die Wichtigkeit der phosphorsauren Kalkerde bei der organischen Zellbildung finden wir in der Betrachtung pathologischer Exsudate. Schon oben war von der Verminderung der Knochensalze bei Rhachitis und Osteomalacie die Rede. Dieser schliesst sich Beneke's Beobachtung an, dass, während plastische Exsudate gleich dem Blutplasma, nur in etwas geringerem Grade, verhältnissmässig an Kalkphosphaten reich sind, diese in nicht plastischen Exsudaten, z. B. in frischen Tuberkeln, ganz oder fast ganz fehlen und erst beim Verkreidungsprozesse derselben darin auftreten.

Therapeutische Anwendung. Beneke hat in seiner Schrift: „Der phosphorsaure Kalk in physiologischer und therapeutischer Beziehung" (Göttingen 1850), die immer seltener gewordene Anwendung des phosphorsauren Kalks von Neuem angelegentlich empfohlen. Er empfiehlt ihn 1) bei Rhachitis; 2) bei scrophulösen Leiden aller Art, insofern sich in allen scrophulösen Exsudaten ein auffallender Mangel an Kalkphosphat kund giebt; 3) bei Tuberkulose der Lungen, wo dasselbe stattfindet. Ich habe, mit Berücksichtigung der ausführlich dargelegten physiologischen Wirkung, den phosphorsauren Kalk sehr häufig bei chlorotischen, anämischen und scrophulösen Leiden gegeben und gefunden, dass im Anfange der Darreichung immer eine sehr grosse Menge Kalk durch Stuhl und Harn (namentlich bei Scrophulösen, wo durch die freie Säure des Magens viel Kalk gelöst wird) wieder fortgeht, dass auch der Kalk allein eine besonders günstige Wirkung nicht äussert, dass aber diese ganz entschieden hervortritt, wenn man denselben mit Eisen verbunden und

gleichzeitig mit fettigen Mitteln (s. Eisen und Fette) darreicht; wenigstens nimmt der Gehalt des Harns an Kalk, wenn derselbe in dieser Verbindung gereicht wird, bald ab und das Ansehen des Kranken bessert sich in verhältnissmässig kurzer Zeit. Uebrigens erscheint auch deswegen eine Verbindung mit anderen Blutbildern und mit stickstoffhaltiger Nahrung empfehlenswerth, weil weder Scrophulose noch ihr Symptom Rhachitis, allein auf einer Kalkinanition beruht, sondern stets mit einem allgemeinen Leiden der thierischen Stoffmetamorphose verbunden ist. Auch bei Diarrhöen hat man das Mittel empfohlen.

Gabe und Form: Zu 5—10 Gran mehrmals täglich. Sehr geeignet ist die gleichzeitige Darreichung von Fetten und die Verbindung mit Eisen und aromatischen Pulvern, durch welcher letzteren Einwirkung eine lebhaftere Sekretion von Magensaft und demnach eine bessere Lösung des Kalks bedingt wird. Die beste Zeit der Darreichung ist nach dem Essen, wo die Peptonbildung und mithin die Verbindung des Kalks mit den Eiweisskörpern am lebhaftesten erfolgt.

Präparat: Pulvis anthectico-scrophulosus Gölisii, Gölis' Kinderpulver (Pharm. Saxon.): Cornu Cervi ust. Nuc. moschatae, Bacc. Lauri ana ℥ß, Rad. Liquirit. ℥jß. Mehrmals täglich $1/2$—1 Kaffeelöffel voll.

2. Calcaria carbonica, kohlensaurer Kalk.

Vorkommen: Gleich dem phosphorsauren Kalk findet sich der kohlensaure in der anorganischen und organischen Natur. Im Mineralreich spielt er in den neueren Gebirgsformationen eine bedeutende Rolle, man findet in ihm die meisten Versteinerungen. Als körniger Kalkstein kommt er im Marmor vor, dessen vorzüglichste Sorte, der carrarische, wegen seiner Reinheit zu pharmaceutischen ebenso wie zu künstlerischen Zwecken verwendet wird. Als derber Kalkstein nnd Kreide bildet er Gebirge, krystallisirt erscheint er im Kalkspath und Arragonit. Als zweifach kohlensaures Salz ist er ein Bestandtheil des gemeinen Wassers und vieler Mineralquellen. Im Pflanzenreich kommt kohlensaurer Kalk in einigen frischen, sowie der Ache der meisten übrigen Pflanzen, namentlich in den Rinden der Bäume und Sträucher vor. Im Thierreich findet er sich namentlich im Skelett der wirbellosen Thiere, in den harten Schalen der Eier, der Muscheln, der Krebse, in den Korallen, Madreporen u. A. Un-

streitig spielt er hier dieselbe Rolle, wie der phosphorsaure Kalk bei den Wirbelthieren. Ueber das Vorkommen im menschlichen Körper s. bei physiologische Wirkung.

Bereitung: Man gewinnt den zu medicinischen Zwecken benutzten kohlensauren Kalk durch Pulvern, Reinigen und Schlämmen verschiedener kalkhaltigen Naturprodukte: des Marmors, der Kreide (Creta), der Austerschalen (conchae praeparatae), der Eierschalen Testa ovi), der neben dem Magen oberhalb des Eintritts der Speiseröhre des Krebses zu beiden Seiten gelegenen planconvexen Concremente: Lapides cancrorum, der rothen und weissen Korallen (Corallium rubrum et album), endlich durch Präcipitiren von salzsaurem Kalk mit kohlensauren Alkalien und Aussüssen des Niederschlags. (Calcaria carbonica praecipitata.)

Eigenschaften der medicinischen Präparats: Ein weisses, geschmack- und geruchloses, erst in 1600 Theilen Wasser (Buchholz), leichter in kohlensaurem Wasser lössliches Pulver. Besteht aus $CaO + CO^2$. Es löst sich in Salzsäure vollkommen, wenn keine Kieselsäure da ist und giebt mit Ammoniak keinen Niederschlag, wenn es von Alaunerde, Eisenoxyd und Phosphorsäure frei ist.

Physiologische Wirkung: 1) Die Einwirkung der Verdauungsflüssigkeiten auf den kohlensauren Kalk ist ähnlich wie die auf den phosphorsauren. Unter Entwickelung von Kohlensäure wird ein grosser Theil desselben durch die Säuren des Magens gelöst, diese dadurch gesättigt und der ungelöste Theil durch die Faeces fortgeschafft, das entstandene milchsaure Salz aber im Blute wiederum in das kohlensaure umgewandelt, wenigstens findet man es in diesem Zustande im Harne vor. Aufgelöst wird das Kalkcarbonat in den thierischen Säften erhalten theils durch deren freie Kohlensäure, theils durch die Alkalisalze, theils, analog dem phosphorsauren Kalk, durch die Proteinverbindungen der Körpers.

2) Verwendung des kohlensauren Kalks im Körper. Dass der kohlensaure Kalk, möge er nun als solcher durch Arzneistoffe und kalkhaltiges Wasser, oder in einer andern Verbindung, z. B. durch vegetabilische Nahrungsmittel eingeführt und im Körper erst in das kohlensaure Salz umgewandelt worden sein, zur Bildung eines Theiles des Knochengerüstes verwendet werde, ist unzweifel-

haft. Nach Valentin's Versuchen enthalten neugebildete Knochen immer erst eine grössere Menge kohlensauren Kalks, ehe sie den gehörigen Gehalt an Kalkphosphaten erlangen und es liegt demnach, wenn wir die nicht unbeträchtlichen Mengen kohlensauren Kalks, die täglich eingeführt werden, mit den im späteren Lebensalter verhältnissmässig geringen Gehalt des Knochengerüstes an kohlensaurem Kalk vergleichen, die Vermuthung nahe, dass bei der thierischen Stoffmetamorphose phosphorsaurer Kalk aus kohlensaurem unter Mitwirkung des in mehreren Thierstoffen enthaltenen nicht oxydirten Phosphors möge gebildet werden, ähnlich wie der phosphorsaure Kalk des bebrüteten Eierinhalts durch Zerlegung der Glycerinphosphorsäure entsteht. Uebrigens dienen unstreitig auch die an phosphorsauren Alkalien reichen Getreidearten und Hülsenfrüchte zur Bildung des phosphorsauren Kalks.

Therapeutische Anwendung: Innerlich giebt man den kohlensauren Kalk 1) als Absorbens oder Antacidum bei abnormer Säurebildung in den ersten Wegen und den davon abhängigen direkten oder indirekten Symptomen: Pyrosis, Gastrodynie, Diarrhöe, Kolik, Aphthenbildung im Munde und Mastdarm, Appetitlosigkeit, Heisshunger, Abmagerung. S. Alkalien. 2) Bei Vergiftung mit ätzenden Säuren. 3) Bei den durch Kalkmangel bedingten Krankheiten: Rhachitis, Osteomalacie, zögernder Zahnbildung und den aus letzterer entspringenden spasmodischen Reflexerscheinungen. Die von Skeptikern zum Ueberdruss gehörte Meinung, es werde bei derartigen Kalkkrankheiten der eingeführte Kalk durch Harn-, Stuhl- u. s. w. fortgeschafft, zur Knochenbildung gar nicht verwendet, die Natur lasse sich nicht zwingen u. s. w., wird einfach dadurch widerlegt, dass man Hühner, die man durch Füttern mit kalkarmer Nahrung so weit gebracht hat, dass sie schalenlose Eier legen, leicht durch Füttern mit Kreide wieder zum Legen schalhaltiger geschick machen kann. Uebrigens beruhen diese Skepticismen durchaus nicht etwa auf vergleichenden Berechnungen der Kalkeinfuhr und Ausfuhr des Körpers, sondern auf sehr willkührlichen Annahmen, die durch die therapeutische Erfahrung zur Genüge widerlegt worden. Freilich darf man jenen Kalkmangel in den Knochen nicht als eine isolirte Erscheinung sondern muss ihn als Theilsymptom des gestörten Ernährungsprocessses überhaupt ansehen und hiernach die übrige Medication und Diätetik einrichten, wie dies beim phosphorsauren Kalk ausführlicher

angegeben wurde. 4) Bei Skrophulose und deren Erscheinungen. S. Kalkphosphat.

Aeusserlich benutzt man den kohlensauren Kalk als austrocknendes Streupulver bei nässenden Geschwüren und Excoriationen, endlich als Zahnpulver zum Reinigen der Zähne.

Gabe und Form: Zu 5—20 gr, mehrmals täglich in Pulver oder Schüttelmixturen, in ähnlicher Weise wie den phosphorsauren Kalk mit aromatischen Mitteln verbunden.

Präparat: Pulvis Marchionis, Markgrafenpulver (Pharm. Saxon.): Radic. Paeoniae ℥jß Visci Querni, Cornu cervi raspati, Lapid. cancror. ana ʒvj Folia Lauri x. F. pulv. Mehrmals täglich $^1/_2$—1 Kaffeelöffel voll bei Dentitio difficilis mit Verdauungsstörungen und Krampferscheinungen.

3. Calcaria usta, gebrannter Kalk.

Synonyme: Calx viva, pura, caustica, Aetzkalk.

Bereitung: Durch Glühen von kohlensaurem Kalk.

Eigenschaften: Ein weisser fester Körper oder Pulver, ohne Geruch, von scharf alkalischem Geschmack und alkalischer Reaktion, an der Luft Wasser und Kohlensäure anziehend, mit Wasser unter Wärmeentwickelung sich verbindend, aber wenig darin löslich, in kaltem leichter als in warmen. CaO. Zu medicinischen Zwecken muss er von Kohlensäure, Alaun, Magnesia u. a. frei sein.

Wirkung: Durch Ansichziehen des Wassers und seine leichte Verbindbarkeit mit dem Protein des Körpers, wirkt er im reinen Zustande als austrocknendes und ätzendes Mittel und erzeugt starke Entzündung. Dem Magen im verdünnten Zustande zugeführt, wird er durch die Magensäuren aufgelöst, und in ganz gleicher Weise unter Aufnahme von Phosphorsäure und Kohlensäure wie das Kalkphosphat und Carbonat verwendet. Im Harn, den er alkalisch macht, erscheint er meist als phosphorsaurer Kalk wieder.

Anwendung: Der gebrannte Kalk wird als solcher innerlich gar nicht, äusserlich, wiewohl selten, als Aetzmittel zum Zerstören unreiner Geschwüre und von Muttermälern, zum Eröffnen von Abscessen und als Depilatorium gebraucht, am Besten, indem man mit Kalk und schwarzer Seife eine Paste bildet, diese aufträgt und mit Heftpflaster bedeckt. Nach 12 Stunden hat sich ein Schorf gebildet, den man sich abstossen lässt, worauf eine glatte Narbe zurückbleibt. S. Aetzkali.

Innerlich braucht man nur die Aqua Calcis, Kalkwasser, durch Vermischen von 1 Thl. Kalk mit 30 Thl. Regenwasser dargestellt. Es ist farblos, durchsichtig, von laugenartigem Geschmack und alkalischer Reaktion, bildet an der Luft ein Sediment von kohlensaurem Kalk. Innerlich benutzt man es 1) gegen Säure in den ersten Wegen und deren Folgen, unter denen wir auch ausser den früher genannten die massenreichen Anhäufungen von kohlensaurem Gas erwähnen, das bei schlechter Verdauung sich entwickelt und zu Meteorismen und äusserst schmerzhaften spasmodischen Affektionen des Darmkanals Veranlassung giebt. Das Kalkwasser absorbirt die Kohlensäure und hebt demnach die Folgezustände. Aehnliches beobachtet man auch auch bei Wiederkäuern, deren Pansmagen von ungeheuren Gasmengen aufgetrieben werden kann. Auch hier leistet Kalk oder Magnesia gleiche Hülfe. Bei dem Aetzammoniak soll seiner Zeit gezeigt werden, wie dieses Mittel gegen die genannten Zustände sich deshalb am allerwirksamsten zeigt, weil es neben der gasabsorbirenden auch noch eine antispasmodische Wirkung besitzt. 2) Gegen profuse Blennorrhöen des Darmkanals und der Urogenitalorgane. 3) Gegen Darmhelkose bei Tuberkulose und nach Typhus; am Besten $^1/_4$ Quart Milch mit $^3/_4$ Quart Kalkwasser täglich zu verbrauchen. 4) Gegen Lungentuberkulose und Skrophulose in der Hoffnung die Tuberkeln zu verkreiden, was wohl selten genug gelingt; höchstens bessert sich die Blutbereitung. 5) Bei Vergiftungen mit Mineralsäuren und Oxalsäure. 6) Chevallier empfiehlt es gegen harnsaure Concremente bei Lithiasis, weil der Kalk mit Harnsäure ein lösliches Salz bildet. Indessen gelangt Kalk nie auf diese Art in reinem Zustande in die Blase. 7) Gegen Gicht und Rheuma aus gleichen illusorischen Gründen. 8) Mit Milch verbunden schien das Kalkwasser in zwei Fällen von Diabetes einen Nachlass der Symptome auf kurze Zeit zu bewirken. Aeusserlich als Waschung bei nässenden Geschwüren und Wunden, als Umschlag bei Verbrennungen, als Einspritzung bei chronischen Blennorhöen des Mastdarms und der Urogenitalorgane, als Gurgel- und Mundwasser bei Katarrhen der Mund- und Rachenhöhle.

Gabe und Form: Zu 1—10 ℥ den Tag über für sich oder mit Milch, Molken oder Fleischbrühe. Aeusserlich zu Waschungen, Umschlägen, Einspritzungen, Mund-, Gurgel- oder Pinselwässern.

4. Calcaria muriatica, salzsaurer Kalk.

Synonyme: Chlorcalcium.

Zorkommen: Im Meerwasser, in einigen Mineralquellen, z. B. Kissingen, Wiesbaden, Homburg, im Magensafte des Menschen und Hundes, sowie im Blute einiger Säugethiere.

Darstellung: Präparirte Austerschalen werden in Salzsäure aufgelöst und der Rückstand abgedampft. Auch als Nebenprodukt bei der Bereitung des Aetzammoniak.

Eigenschaften: Das wasserfreie Chlorcalcium ist ein weisser fester Körper von scharf laugenartigem Geschmack, zerfliesst an der Luft und löst sich in Wasser und Alkohol auf; in Wasser in einem Viertheil seines Gewichts. CaCh. Das krystallisirte enthält 6 Theile Wasser.

Wirkung und Anwendung: Durch grosse Gaben entsteht im Magen und Darmkanal heftige Entzündung, sei es durch schnelle Absorption des Blutwassers und dadurch bedingte entzündliche Anschoppung, sei es durch Verbindung mit dem Protein der Magendarmschleimhaut selbst. Die von den Autoren angegebenen Nervensymptome sind wohl erst Folgen der Gastroenteritis. In kleinen Gaben bemerkt man ausser vermehrter Harnausscheidung gar keine Veränderung; der Harn wird reicher an kohlen- und phosphorsaurem Kalk. Die Anwendung ist eine rein empirische, da das Chlorcalcium selbst sofort im Blute dersetzt wird und man daher die direkten Wirkungen des Mittels nicht kennt. Man hat es innerlich gegeben 1) gegen Skrophulose, namentlich skrophulöse Drüsenleiden (Beddoë); 2) bei Tabes mesaraica, wo es die Diarrhöe und das hektische Fieber mindern soll; 3) gegen Wassersucht als Diureticum; 4) gegen Gicht und Rheuma und deren Folgesymptome. Aeusserlich benutzt man es zu Salben gegen Drüsengeschwülste, als Bäder bei Skrophulose, als Streupulver bei Hautwassersucht. Uebrigens wird es nur selten gebraucht.

Pharmaceutisch benutzt man Chlorcalcium zum Rektificiren des Weingeistes.

Gabe und Form: Innerlich zu 1—10 Gran mehrmals täglich, in Wasser gelöst; zu Salben ʒj auf ℥j Fett, zu Bädern ℥j—jv. Uebrigens braucht es Schönlein mit Erfolg zum Austrocknen von Krankenzimmern.

5. Calcaria chlorinica, Chlorkalk.

Synonyme: Chloretum calcariae, unterchlorigsaurer Kalk.

Bereitung: Gebrannter Kalk wird mit so viel Wasser besprengt, dass er zu Pulver zerfällt und hierauf Chlorgas bis zur Sättigung durchgeleitet.

Eigenschaften: Ein weisses oder gelbweisses Pulver von schwachem Geruch nach unterchloriger Säure, von stechendem Geschmack, an der Luft Kohlensäure und Wasser unter Chlorentwickelung anziehend und sich in kohlensauren Kalk und Chlorcalcium verwandelnd, in Wasser ganz oder theilsweise, je nach seinem Gehalt an kohlensaurem Kalk löslich, alkalisch reagirend, Pflanzenfarben bleichend. Ist keine bestimmte Verbindung, sondern ein je nach der Genauigkeit der Bereitung verschiedenes Gemisch von unterchlorigsaurem Kalk, Chlorcalcium und Wasser. 10 Gran geben etwa 20—30 Proc. Chlorgas.

Wirkung und Anwendung: Die Wirkung ist eine aus der Kalk- und Chlorwirkung zusammengesetzte, d. h. eine austrocknende, adstringirende (s. Kalkmittel im Allgemeinen), und eine die thierischen Riechstoffe zerstörende, putride Effluvien zersetzende und dadurch deren deletere Einwirkung auf die organischen Gewebe, sowie deren contagiöse Eigenschaften aufhebende. Beim inneren Gebrauche erscheint das Mittel im Harn als Chlorcalcium wieder und erfolgt die Zersetzung schon innerhalb des Darmkanals und so schnell, dass von einer antiseptischen Resorptionswirkung auf entfernte Theile nicht die Rede sein kann.

Innerlich braucht man dasselbe: 1) bei Darmhelkose in Typhus, Dysenterie und Lungentuberkulose; 2) bei Gangrän der Lungen, wo der Nutzen gering ist; 3) rein empirisch bei skrophulösen Drüsentumoren.

Aeusserlich: 1) als Desinfektionsmittel bei allerlei üblen Gerüchen und zum Zerstören thierischer Miasmen. Erstere werden trotz Piorry's Einwand sicher, letztere weniger sicher zerstört, auch fehlt es nicht an Beobachtungen, denen zu Folge bei miasmatischen Epidemien gerade in dem durchräucherten Lokale vorzugsweise die Kranken befallen wurden (Albers bei Cholera). Doch stehen diese Angaben immer nur isolirt da. Will man schnell Chlorgas entwickeln, so setzt man den Chlorkalk nicht wie gewöhnlich blos in

offenen Gefässen hin, sondern giesst Salzsäure darauf. 2) Als Antisepticum und zwar als Gurgelwasser und Mundwasser bei brandiger Angina, bei Stomacace und Noma, stinkendem Athem, als Einspritzung und Waschung bei Gangrän der Scheide in Folge von Typhus oder Puerperalfieber und bei Gangrän des Mastdarms in Folge eines dysenterischen Processes. 3) Als Waschung bei stinkenden septischen Geschwüren der Haut und der Knochen. 4) Als Riechmittel, bei gleichzeitigem innern Gebrauch, bei Vergiftungen durch Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium, Schwefelkalium und Blausäure. Sehr guten Erfolg sah ich von einem Mundwasser aus Chlorkalklösung bei Stomatitis mercurialis und von Einspritzungen in das Ohr bei zwei Fällen von Caries des Felsenbeins in Folge von Typhus.

Gabe und Form: Innerlich zu ℈j—ʒß auf ℥vj Wasser. Als Einspritzung ʒj auf ℥vj—vjjj. Als Salbe ʒj auf ℥j Fett. Zu Zahnpulvern bei üblem Geruch aus dem Munde oder bei durch Tabakrauch geschwärzten Zähnen ʒj auf ℥vjj eines Pulverconstituens.

Präparat: Liquor calcariae chloratae (Pharm. Saxon.): Calcariae chloratae ℥j Aquae destillatae ℥vj. Solutio filtretur. Paretur recens. Als Waschung; mit Wasser verdünnt zu Klystieren, Mundwässern u. s. w.

6. Calcaria sulphurata, Schwefelcalcium.

Synonyme: Hepar sulphuris ex calce, s. calcareum, Kalkschwefelleber. Sulphuretum calcii.

Bereitung: 7 Theile Marienglas mit 1 Theil Kohle oder Rus geglüht, bis die Masse weisslich wird (Pharm. Saxon.).

Eigenschaften: Ein gelbgraues, schwer in Wasser lösliches Pulver, beim Stehen an der Luft Wasser und Kohlensäure anziehend und Schwefelwasserstoff ausgebend. Ca S.

Wirkung nnd Anwendung: Wie die Schwefelleber, (s. diese) gebraucht, aber wegen der schweren Löslichkeit weniger passend, innerlich gar nicht mehr.

Gabe und Form: Zu Waschungen gr. v—x auf ℥j Wasser, zu Bädern ℥jv—vjjj auf ein Bad.

Zweite Unterordnung.

Magnesia oder Talkerdepräparate.

Vorkommen: Die Magnesia findet sich in der anorganischen und organischen Natur, an Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Kieselsäure, Borsäure gebunden, als Chlormagnesium im Seewasser, als schwefelsaures Salz in mehreren Mineralwässern; in Pflanzen (Fucus, Salsola, Gräser) an Kohlensäure oder, in den Cerealien, an Phosphorsäure gebunden; bei Thieren und Menschen mit Phosphorsäure verbunden, in geringerer Menge, aber als constanter Begleiter des phosphorsauren Kalks.

Wirkung: Phosphorsaure Magnesia findet sich zwar immer nur in geringer Menge in den Knochen (1, 16 in den menschlichen Knochen Berzelius), doch scheint ihr constantes Vorkommen mit phosphorsaurem Kalk für eine diesem entsprechende Bedeutung bei der Consolidation des Knochengerüstes zu sprechen. Im Harn des Menschen und der fleischfressenden Thiere findet man immer phosphorsaure Magnesia, die beim Alkalischwerden Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia bildet, im Darmkanal kommt stets in den Excrementen eine Menge phosphorsaurer Talkerde vor, weil entweder der Organismus wenig davon bedarf, oder weil die Magnesiasalze mit Alkalisalzen leicht Krystalle bilden, die nicht resorbirt werden. Im Magen werden die reine und die kohlensaure Magnesia unter Bindung der Labsäuren in milchsaure und salzsaure Verbindungen umgewandelt, die im Blute, wie beim Kalk ausführlich beschrieben wurde, in phosphorsaure und kohlensaure Salze umgewandelt und wie diese, durch das Protein des Bluts und die freie Kohlensäure gelöst, zur Bildung von Knochensubstanz verwendet und durch den Harn ausgeschieden werden. Was daher von dem medicinisch nicht benutzten Magnesiaphosphat gesagt wurde, gilt in gleicher Weise von diesen Verbindungen. Leicht entstehen durch Verbindungen mit Alkalisalzen Darmconcremente. Unterschieden hiervon ist die Wirkung des Sulphats (s. dieses).

Anwendung: 1) als säuretilgende Mittel; 2) als Bildungsmittel für die Knochensubstanz bei Erweichungen und Atrophien der Knochen; 3) die leichtlöslichen Salze als Schleimsekretionsfördernde und Abführungsmittel.

1. Magnesia usta, gebrannte Magnesia.

Bereitung: Kohlensaure Magnesia wird in einem leicht bedeckten Hessischem Tiegel bei starkem Feuer so lange gebrannt, bis sie mit Schwefelsäure nicht mehr aufbraust.

Eigenschaften: Ein feines, weisses, leichtes Pulver, von 0,3 sp. Gew. ohne Gbschmack und Geruch, in Wasser sehr wenig löslich, aber, damit vermischt, alkalisch reagirend, allmälig Kohlensäure absorbirend, in verdünnten Mineralsäuren ohne Aufbrausen lösslich. Mg. O.

Wirkung: Diese entspricht ganz dem soeben im Allgemeinen Gesagten. In kleinen Mengen entstehen gar keine bemerkenswerthen Erscheinungen, in grösseren Abführen, wahrscheinlich weil sich milchsaure und salzsaure Magnesia bilden, welche diese Wirkung haben. Leicht bildet sie mit dem Darmschleim feste theils amorphe, theils krystallinische (phosphorsaure Ammoniak-Magnesia) Concremente. Im Harn erscheint sie als phosphorsaures Salz. Sie stört die Verdauung nicht in dem Grade wie das Kalciumoxyd.

Anwendung: 1) Als säuretilgendes Mittel zur Beseitigung der Folgen eines Säureprocesses im Magen: Gastrodynie, Aphthenbildung im Munde, Brechen, Durchfall (namentlich bei Kindern). 2) Bei scrophulösen Leiden, wo sie entweder nur durch ihre säuretilgende Kraft oder gleich dem Kalk, Knochen- und Zellenbildend wirkt. 3) Bei Arsenikvergiftung. Hier eignet sich nur die schwach geglühte oder leichte, während die schwere sich nicht leicht mit arseniger Säure verbindet. Zur Sättigung sind 15 Theile auf 1 Theil arseniger Säure nöthig. Es bildet sich eine schwer lösliche also unschädliche Verbindung*). 4) Bei Vergiftung mit ätzenden Säuren.

Gabe und Form: Zu gr. x—xx mehrmals täglich für Erwachsene, zu gr. jjj—x für Kinder, in Pulvern mit Zusatz von Fenchel oder Anis, namentlich bei Flatulenz, mit Rhabarber bei Diarrhöe, oder in Schüttelmixturen. Bei Vergiftung mit arseniger Säure, zu ʒj—℥ß mit Wasser angerührt, alle Viertelstunden eine Portion. Die Fuchs'sche Mischung mit Ferrum oxydatum hydricum s. bei diesem. Aehnlich bei Vergiftungen mit ätzenden Säuren. Uebrigens kann man ein Magnesiahydrat, das gegen Arsenikvergiftung besonders

*) Ch. Roucher (Gaz. de Strasb. 20. Août 1851) empfiehlt gebrannte Magnesia als äusserst wirksam gegen frisch entstandene Vergiftung mit Kupfersalzen und rechnet auf 1 Th. Kupfersalz 8. Th. Magnesia.

wirksam ist, durch Zusatz von Aetzkalilösung zu einer Lösung von Bittersalz frisch bereiten lassen. Lac Magnesiae (Mialhe) ist eine Mischung von ʒjj Magnesia usta mit 5 Th. Wasser zu einem Brei, welcher eingekocht und dann mit ℥jß gepulverten Zuckers unter beständigem Umrühren vermischt, durchgesiebt und mit ℥ß Aq. flor. Naphae oder Syrup. Rubi Idaei gemengt wird. Sie ist eine dem Zuckerkalk ähnliche Magnesiaverbindung von milchigem Ansehen und Syrupsconsistenz, setzt sich wenig zu Boden. Man giebt entweder die ganze Menge auf einmal, oder die Hälfte, oder alle 2 Stunden 1 Esslöffel als mildes, kräftiges, die Verdauung nicht störendes Abführmittel, oder als Antidotum bei Phosphorvergiftung, unter Zusatz von ℈j Ammonium carbonicum (Buchner).

2. Magnesia carbonica, kohlensaure Magnesia.

Synonyme: Magnesia alba. Vorkommen: Sie findet sich als neutrale kohlensaure Magnesia im Magnesit, mit Kalk im Dolomit.

Bereitung: Durch Niederschlagen der schwefelsauren Magnesia mit kohlensaurem Kali zu gleichen Theilen, halbstündiges Kochen, Verdünnen mit heissem Wasser, Durchseihen durch Leinwand, Trocknen des Rückstands und Aussüssen.

Eigenschaften: Ein blendend weisses, leichtes, lockeres, zerreibliches, geruch- und geschmackloses Pulver, schwach alkalisch reagirend, in Wasser sehr schwer, dagegen in 48 Theilen kohlensauren Wassers ziemlich leicht auflöslich ($_4MgO + CO^2 + MgO + HO + _4HO$). Im Handel kommt eine schwere und eine leichte Magnesia vor.

Wirkung und Anwendung: Unter Entweichen von Kohlensäure bildet die in den Magensäuren sich lösende Magnesia dieselben Verbindungen, wie die Magnesia usta, wirkt also in ganz gleicher Weise wie diese. Nur die beruhigende Einwirkung der frei werdenden Kohlensäure auf die Nerven des Magens und hierdurch auf entferntere Nervenprovinzen unterscheidet dieses Mittel von dem vorigen. Man giebt sie deshalb 1) als Antacidum bei Säureexcess im Magen und dessen bereits mehrmals erwähnte Folgesymptomen, namentlich der dadurch bedingten Gastrodynie (in Verbindung mit Magisterium Bismuthi und Morphium, oder gleichzeitig mit Aq. Laurocerasi). 2) Bei Gicht, Rheumatismus und Steinbildung. 3) Gegen Vergiftung

14. Tegen <u>Wratten</u>. Het inw. gebr. van Carb. Magn. tegen wratten
wordt in de Gen. Ct. van 2 Octr. v. 52. vermeld.

mit arseniger Säure ist ihre Wirkung, wie man glaubt, geringer als die der schwach gebrannten Magnesia.

Gabe und Form: Zu gr. v—xx mehrmals täglich, gern mit Rhabarber und carminativen Mitteln in Pulver. Latwergen und Schüttelmixturen.

Präparate: 1) Pulvis infantum, Kinderpulver (Pharm. Saxon.): Sapon. med. Magnesiae carbon. Rad. Rhei opt. Sacchar. albiss. ana ℨjj Ol. aeth. foenic. gtt jj. Täglich mehrmals 1 Messerspitze voll. In England sind Trochisci Magnesiae mit Zucker, Muskatnuss und Traganthschleim gegen Magensäure gebräuchlich.

2) Aqua Magnesia bicarbonicae, doppelt 1) kohlensaures Magnesiawasser nach Struve. (Hamburg. Zeitschr. XXXIX, 1. 1848.) Struve löst frischgefüllte kohlensaure Magnesia in destillirtem Wasser unter Anwendung comprimirter Kohlensäure auf, wobei sich ein leicht lösliches Bicarbonat bildet. Man hat davon 2 Sorten, Nro. I, wo Gr. vjjj in ℥j Wasser, Nro. II, wo Gr. jv in ℥j Wasser enthalten sind. Dr. Meyer in Hannover empfiehlt dieses Präparat 1) zur Säuretilgung im Magen 1—3 Gläser; 2) bei sauren Ausleerungen und Erbrechen der Säuglinge zu ½—1 Theelöffel, auch wohl indem man das Mittel den Müttern oder Ammen nehmen lässt (?); 3) bei Jucken des Perinäum, Skrotum und Mastdarms in Folge saurer Schweisssekretion; 4) gegen Dyspepsia potatorum und Seekrankheit; 5) bei fieberhaften Exanthemen; 6) im ersten Stadium der Gonorrhöe, bei Steinkrankheit, Katarrhen der Nieren und der Blase. In allen diesen Fällen Nro. II. Soll dabei stärker auf den Stuhl gewirkt werden, so giebt man Nro. I zu 1—3 Gläsern. Recht guten Erfolg habe ich in zwei Fällen der nicht selten zu Ende des Typhus in Folge eines sehr sauren Harns entstehenden Urethritis von dem Gebrauche der doppelt kohlensauren Magnesia gesehen.

Die von Einigen gepriesene Annehmlichkeit dieses Wassers habe ich übrigens nicht bestätigt gefunden. Nach dem sehr schnell erfolgenden Entweichen der Kohlensäure empfindet man schon beim Trinken einen eigenthümlich fad-erdigen Geschmack. Indess ist dies keine Contraindikation.

3. Magnesia sulphurica, schwefelsaure Magnesia.

Synonyme: Sal amarum, Seidlitzense, Epsomense, anglicum, Bitter-, Seidlitz-, Epsom-, Englisches Salz.

Vorkommen: Im Seewasser, den sogenannten Bitterwässern und den Salzsoolen, mit Glaubersalz und Chlormagnesium im Reussit, krystallisirt: in einer Kalkhöhle ohnweit Jeffersonville in Nordamerika.

Bereitung: Durch Abdampfen und Krystallisiren der natürlichen Bitterwässer, oder durch Versetzen der Chlormagnesium haltigen Mutterlauge der Seesalzsiedereien mit calcinirtem Eisenvitriol, wobei durch gegenseitigen Austausch schwefelsaure Magnesia und Eisenchlorür entsteht. Die so gewonnene Magnesia sulphurica cruda wird durch Lösen in heissem Wasser und Umkrystallisiren gereinigt und heisst dann Magnesia sulphurica depurata. Auch durch Behandeln des in England natürlich vorkommenden Dolomit (Magnesian limestone), welcher aus kohlensaurem Kalk und Magnesia besteht, mit Schwefelsäure, kann das Bittersalz gewonnen werden.

Eigenschaften: Das käufliche Bittersalz erscheint in nadelförmigen, durchsichtigen, farb- und geruchlosen Krystallen, von kühlendem, salzig bitterm Geschmack. Diese sind in 2 Theilen kaltem und $^3/_4$ kochendem Wasser, nicht aber in Alkohol auflöslich, und können durch langsames und öfters wiederholtes Umkrystallisiren in grossen rhombischen Prismen mit zweiflächiger Zuspitzung oder in vierseitigen Pyramiden erhalten werden. $MgO + SO^3 + {}_7HO$.

Physiologische Wirkung: Schwefelsaure Magnesia gehört nicht zu den Ersatzmitteln des thierischen Organismus; wir haben sie jedoch der chemischen Verwandtschaft zu den übrigen Magnesiapräparaten halber mit zu diesen gezogen. Bittersalz ist bekanntlich, in grösseren Gaben genommen, ein Abführmittel. Liebig's Theorie über die Art dieser Wirkung ist folgende: Die Volumveränderung zweier mit einander mischbaren Flüssigkeiten, die durch Membranen von einander getrennt sind, ist abhängig von der ungleichen Anziehung, welche die Membran zu diesen Flüssigkeiten besitzt. Das ungleiche Aufsaugungsvermögen der thierischen Membran für diese Stoffe ist eine Folge ihrer ungleichen Anziehung, es ist abhängig von der verschiedenen Natur der Flüssigkeiten oder der in den Flüssigkeiten gelösten Substanzen. Auflösung von Thierleim, Gummi, Zucker, Eiweiss, nehmen, durch eine Blase von Wasser getrennt, an Volumen zu, und zwar bei einem sp. Gew. von 1,07 die Leimlösung 3, der Gummi 5, der Zucker 11, das Eiweiss 12. Zusatz von Säuren zur Lösung mancher organischen Substanzen vermehrt deren Durchgangs-

fähigkeit. Mithin besitzt die Albuminlösung die geringste Fähigkeit aufgenommen zu werden. — Die Schnelligkeit der Mischung hängt ab von der Dicke der Membran und steht in geradem Verhältnisse zu der Schnelligkeit, womit die ursprüngliche Differenz in der Beschaffenheit der beiden Flüssigkeiten sich erneuert, und die in den Poren entstehende Mischung ihren Platz wechselt. Wenn wir uns eine Röhre denken, die z. B. durch einen Darm gebildet wird und mit Wasser gefüllt ist, und annehmen, dass um diesen Darm in Folge einer mechanischen Kraft ein Strom von sazhaltigem Wasser cirkulirt, so wird der Uebergang des Wassers schneller erfolgen, als wenn das Salzwasser ruht. Die Uebergangsgeschwindigkeit wird, je mehr die Verdünnung des Salzwassers zunimmt, abnehmen. — Die grösste Stärke der Resorption muss aber eintreten, wenn das zum Salzwasser übergegangene Wasser unaufhörlich wieder entfernt wird und also die Concentration stets dieselbe bleibt.

Ein Apparat dieser Art in der vollkommensten Form ist der Darmkanal. Die Blutgefässe enthalten eine Flüssigkeit, für welche die Wände derselben im normalen Zustande weit weniger durchdringlich sind, als für alle anderen Flüssigkeiten des Körpers, das Blut bewegt sich in einer gewissen Geschwindigkeit um den Darmkanal herum und wird durch die Harnorgane in einem fast gleichen Zustande der Concentration erhalten; mithin mischen sich alle Darmflüssigkeiten leicht mit dem Blute und dieses nimmt, wo keine Ausgleichung durch die Nieren stattfindet, an Volumen zu, während der Darmkanal entleert wird. Die Darmzellen, durch die dieser Uebergang vermittelt wird, enthalten im Innern 2 Systeme von Kanälen, die Blut- und Milchsaftgefässe; die Blutgefässe sind der äusseren aufsaugenden Oberfläche am Nächsten, die Milchsaftgefässe nehmen mehr die Mitte der Darmzellen ein; die in beiden cirkulirenden Flüssigkeiten besitzen eine sehr ungleiche Geschwindigkeit, und da sich das Blut in den Blutgefässen weit schneller bewegt, so erklärt sich, warum die Darmflüssigkeiten vorzugsweisse in die Blutcirkulation anfgenommen werden. Der Unterschied in dem Aufsaugungsvermögen der Wände des Darmkanals für Flüssigkeiten, welche ungleich in ihrem Gehalte an gelösten Substanzen sind, lässt sich mit Leichtigkeit aus der Wirkung entnehmen, welche Wasser- und Salzauflösungen auf den Organismus ausüben: Reines Wasser geht fast völlig durch die Nieren ab, Wasser mit $^3/_4$—1% Kochsalz, entsprechend

dem Salzgehalte des Blutes, bewirkt keine abnorme Harnentleerung, dagegen Fülle im Magen, Wasser mit mehr Salz als im Blute, wirkt purgirend. Aehnlich wirken die Salzlösungen, wenn sie als Klystiere in den Mastdarm eingebracht werden.

Es ergiebt sich also hieraus, 1) dass die Wirkung von Salzauflösungen verschieden ist, je nach dem Grade der Concentration der Salzlösung; 2) nach dem Zustande der Harnsekretion. Stockt die normale Harnsekretion, so wirken in der That Salzlösungen weit intensiver auf den Darmkanal, als wo diese Sekretion normal ist, und wir erzeugen deshalb bei Wassersuchten mit verminderter Harnsekretion durch Salzlösungen weit leichter wässrige Durchfälle als im gesunden Zustande; dasselbe erfolgt in kalter Witterung, wo gleichfalls die Harnsekretion verringert ist. Jeder Praktiker kennt die bei Mineralwasserkuren in kalter Witterung, selbst bei noch so vorsichtigem Verhalten des Patienten, so leicht eintretenden wässrigen Durchfälle. Doch aber ist durch die Liebig'sche Theorie noch nicht Alles erklärt. Wir fügen daher dem bisher Gesagten noch Folgendes bei: 1) Nicht allein die Concentration, sondern auch die chemische Natur des Salzmittels ist von entschiedener Bedeutung für die Wirkung. Während Kochsalz, kohlensaures Natron, essigsaures Kali, phosphorsaures Natron, unzenweise gegeben, verstärkte Harnsekretion, dagegen nur mässiges Abführen veranlassen, entsteht durch die gleiche und selbst durch eine geringere Gabe von Bitter- oder Glaubersalz ein starkes Abführen und eine wenig oder gar nicht verstärkte Harnausscheidung. Die Vermuthung liegt nahe, dass der Organismus nur gewisse Salze leicht in sich aufnehme und zwar vorzugsweise diejenigen, die seiner Säftemischung verwandt sind, wie Kochsalz, phosphorsaures Natron u. a. Andere, ihm fernstehende dagegen gar nicht oder nur in geringer Quantität resorbire, in Folge dessen sich die Einwirkung derselben vorzugsweise gegen die Darmflächen selbst kehrt und durch Reizung der Darmcapillaren in ähnlicher Weise Hyperämie, vermehrte Sekretion und Abführen bedingt, wie wir, bei Anwendung concentrirter Salzlösungen auf die äussere Haut, auf dieser Röthung und selbst Exsudatbildung wahrnehmen. Recht evident beobachten wir diese Erscheinungen, wenn wir den Erfolg einer Bitterwasserkur mit dem nach dem Gebrauche von Salzsoolen, z. B. Ischl, entstehenden Erscheinungen vergleichen. Bei Letzterem entsteht anfangs wenig Durchfall, dagegen starke Diurese,

allmälig sättigt sich der Organismus mit Kochsalz, und nun entstehenSalzgeschmack, Appetitlosigkeit, Durchfall, Exantheme, Erscheinungen, die der Praktiker wünscht, weil sie eben die Sättignng mit Salztheilen anzeigen und den Heilerfolg vorhersagen. Bei Bitterwasserkuren dagegen tritt diese Sättigung nie ein. Gleich anfangs entsteht Durchfall, ohne wesentlich vermehrte Diurese, kein Salzgeschmack, keine Exantheme; das Bittersalz bleibt ein fremder Körper, das Kochsalz wird assimilirt. Ob beim Bittersalze ebenso wie bei anderen Magnesiapräparaten zugleich die eintretende Krystallbildung im Darmkanale die Resorption hemmt, kann ich nicht sagen, es fehlt darüber an Beobachtungen.

2) Ein zweiter Umstand, der bei Beurtheilung abführender Mittel zu berücksichtigen ist, ist der Zustand, in welchem sich die resorbirenden Darmkapillarien temporär oder für längere Zeit befinden. Während der Verdauung nimmt die Dichtigkeit, der Salzgehalt des Darmblutes zu. Es wird mithin von Salzlösungen weniger resorbirt, dieselben wirken mithin, nach der Mahlzeit genommen, weit stärker abführend als zu anderen Zeiten: wir lassen bei Soolwasserkuren Personen, die sehr zur Verstopfung geneigt sind, ein Glas Salzsoole einige Stunden nach der Mahlzeit trinken. Ist der Magen oder Darmkanal im Zustande entzündlicher Reizung, so wird begreiflicher Weise ebenfalls wenig von der Salzlösung resorbirt, es tritt bei starker Magenreizung leicht Erbrechen, bei stärkerer Darmreizung ein oft schwer zu stillender Durchfall ein. Bei Anwendung abführender Salzlösungen hat man hierauf zu achten. Bei sehr torpiden Subjekten tritt aber nicht einmal Durchfall ein, sondern das im Magen oder Darmkanale verweilende Wasser erzeugt Druck, Kollern, Uebelkeit und andere Verdauungsstörungen.

3) Während verdünnte Solutionen von Alkalien den Darmschleim auflösen, so ist dies von dem Bittersalze nicht bekannt und dürfte hierin ein fernerer Unterschied zwischen der mehr verflüssigenden Wirkung der Alkalien und der mehr reizenden des Bittersalzes, sowie zwischen diesem und dem im Uebrigen ihm ganz analog wirkenden Glaubersalze liegen.

4) Warme Lösungen von Bitter- und Glaubersalz werden etwas leichter in das Blut aufgenommen als kalte, wirken also etwas weniger abführend, dagegen etwas stärker die Harnsekretion anregend.

Die warmen Quellen von Karlsbad, die reich an Glaubersalz sind, fördern daher, wohl auch wegen ihrer Vermischung mit anderen Alkalien, die Harnsekretion, während die Darmausscheidung weniger angeregt wird, als durch das Glaubersalz haltige Saidschützer Wasser, sie verdienen also in dieser Hinsicht auch von theoretischer Seite ihren Weltruf bei Unterleibsplethora, chronischem Rheumatismus und Gicht. Mit diesen Erklärungen ist freilich noch keineswegs die ganze Theorie der Bittersalzwirkung erläutert. Sehr grosse Mengen Bittersalz erzeugen Magendarmentzündungen und nach Christison selbst tödtlichen Ausgang. Viele schreiben dem Bittersalze mildere und sichere Wirkung, sogar angenehmere Geschmackserscheinungen zu, als dem Glaubersalze. Woher diese Meinung kommen mag, ist mir unerklärlich. Ich habe stets Bittersalz weit unangenehmer schmeckend gefunden und gesehen, dass es weit häufiger Uebelkeit, Erbrechen, dauernde Appetitlosigkeit und erschöpfenden wässrigen Durchfall erzeugt als Glaubersalz, dem ich daher bei sensibeln Subjekten, bei Magendarmreizungen geringeren Grades, vor dem Bittersalz den Vorzug gebe.

Anwendung. Innerlich: 1) In kleinen Gaben zu gr. jj —x p. d. bei Verstopfung in fieberhaften Krankheiten oder wo man allmälig den Darmkanal und demgemäss die Lebersekretion anregen, und von Kopf, Brust oder Haut ableitend wirken will, z. B. bei anhaltendem congestiven Kopfschmerz, Congestionen nach Lungen und Herz, Hitze der Haut bei vollblütigen Personen mit Bildung von Aphthen der Schleimhäute in Folge gestörter Darmsekretion oder von Acne, Herpes, Eczem auf der Haut aus gleichen Ursachen, Polycholie in Folge öfters wiederkehrender Leberhyperämien, reichlicher Schleim- und Wurmbildung, besonders bei Personen, die eine sitzende Lebensweise führen, gut essen und trinken und von plethorischer biliöser Beschaffenheit sind.

2) In grösseren stärker abführenden Gaben: *a*) als Vorbereitung zu systematischen Kuren, um den Darmkanal oder die Haut zur Aufnahme von Arzneistoffen geschickt zu machen, z. B. bei Quecksilberkuren gegen Syphilis, bei Krätzkuren u. a.; *b*) um schnell und doch ohne stärkere Reizung den Darmkanal von Fäces zu entleeren, z. B. bei Indigestionen, wo wir durch das Plessimeter uns von der Gegenwart von Fäcalmassen im Dickdarm überzeugt haben, und bei ähnlichen Zuständen.

Stets eignet sich Bittersalz mehr für torpide venöse Constitutionen als für sanguinische arterielle, bei denen es sehr leicht Erhitzung und Verdauungsstörungen veranlasst.

Gabe und Form: Will man blos die Schleimsekretion anregen, so giebt man ʒj—jj auf ℥vj gewöhnlichen oder eines aromatischen Wassers, alle 2 Stunden einen Esslöffel, und setzt nach Befinden bei Magenkatarrhen bittere Extrakte zu. In fieberhaften Leiden kann etwas Schwefelsäure zugesetzt werden. Zusatz von Sennaaufguss verstärkt die Wirkung.

Um abzuführen, giebt man ʒj—℥j, in Wasser oder schwefelsaurem Wasser gelöst, auf einmal, am Besten 1—2 Kaffeelöffel voll auf ein Glas frischen Wassers früh nüchtern genommen.

Auch in Klystierform kann man das Mittel geben, wenn man ableitend auf den Mastdarm einwirken will, z. B. bei Kopf- und Lungencongestionen, ʒjj—℥j anf ein Klystier.

Formular: Pulvis Sedlitzensis Anglorum (s. Tartar. natronat.): Magnesiae sulphur. ʒjj, Natri. bicarbon. ℈jj, M. f. pulv. d. ad chart. cerat. S. Nro. I., R. Acid. tatar. puriss. pulv. ℈jj d. ad. chart. cerat. S. Nro. II. Von jedem ein Pulver in ein Glas Wasser zu schütten und während des Aufbrausens zu trinken. Lebert empfiehlt die Magnesia muriatica als Abführmittel.

Bitterwässer.

Mit diesem Namen bezeichnet man die Mineralwässer, in denen schwefelsaure Magnesia oder Natron den Hauptbestandtheil bilden. Sie wirken diesen Bestandtheilen ganz analog, nur wird ihre Wirkung durch ihren gleichzeitigen Gehalt an kohlensaurem Natron, Kochsalz u. a. etwas modificirt, daher sie nicht nur als Abführ-, sondern zugleich als auflösende kühlende Mittel gebraucht werden: bei habitueller Verstopfung, Leberanschoppungen, Hämorrhoiden, chronischen Congestionen nach Kopf, Brust und Haut, mit auf dieser erfolgenden Exanthembildung. Die vorzüglichsten Wässer dieser Art sind: Epsom in England, Püllna, Saidschütz in Böhmen, Friedrichshall in Meiningen. Durch Einpressen von Kohlensäure hat Struve ein sehr zweckmässiges kohlensaures Bitterwasser dargestellt, das vorzügliche Dienste leistet, wenn man abführend wirken will, aber schwache Magenverdauung die Anwendung eines gewöhnlichen Bitterwassers contraindicirt. Auch Karlsbad, der Marienbader Kreuzbrun-

nen u. a. enthalten Glauber- und Bittersalz, dessen Wirkung aber durch grössere Mengen von kohlensaurem Natron und Kochsalz modificirt werden.

Man lässt die Bitterwässer am Besten früh nüchtern zu $^1/_2$—2 Wassergläser voll nehmen, Diät halten und verordnet dem Kranken, dass er sich mässige Körperbewegung mache.

Siebente Ordnung.

Die alkalischen Mittel.
(Medicamenta alcalina.)

Ueber die physiologische Wirkung der zu dieser Ordnung gehörigen Natron- und Kalipräparate lässt sich, vom allgemeinen Standpunkte aus betrachtet, nicht viel sagen, da dieselben unter sich zu grosse Verschiedenheiten darbieten und daher die genaue Untersuchung ihrer Wirksamkeit besser bei den einzelnen Mitteln vorgenommen wird. Wir haben uns schon bei den erdigen Mitteln gegen die gemeinschaftliche Bezeichnung der Alkalimittel mit dem Namen Liquefacientia ausgesprochen, insofern die Eigenschaft des Verflüssigens der organischen Materie nur sehr wenigen, dagegen die des Bildens derselben sehr vielen zukommt. Durch deu Mund eingeführt, zeigen dieselben einen salzigen Geschmack und reizen die Speicheldrüsen zu vermehrter Absonderung. Im Schlunde erregen sie durch Reizung des Glossopharyngeus, vielleicht auch durch Absorption von Wasser im Blute, das Gefühl des Durstes. Im Magen fördern viele derselben die Sekretion der Magenflüssigkeiten und wirken lösend auf den Mageninhalt, sowohl auf die Ingesta, als auf manche Sekretionsprodukte des Magens. Verdünnte Lösungen werden in das Blut nach den beim Bittersalz ausführlicher besprochenen Gesetzen der Diffusion aufgenommen und es finden sich daher in den Fäces nur Spuren, während concentrirte Solutionen auf die Magendarmschleimhaut theils durch Absorption des Blutwassers, theils durch direkte chemische Verbindung mit den Proteinverbindungen derselben reizend, abführend, Entzündung erregend und selbst ätzend einwirken. Bei der Aufnahme in das Blut betheiligen sich viele an der Bildung der Verdauungsflüssigkeiten und fördern so theils direkt, theils indirekt die Chymifikation und Chylifikation, einige erhalten

den Faserstoff des Blutes in Lösung und gehen mit ihm in die festen Körperprodukte: Knochen, Knorpel, Haut, Zellgewebe u. s. w. über. Ausgeschieden werden sie theils verändert, theils unverändert durch Nieren, Haut, Milch und Darmkanal, indem sie hierbei die betreffende Sekretion anregen. Aeusserlich wirken sie einfach reizend, die Sekretion der Haut oder der berührten Schleimhäute und der drüsigen Organe fördernd. Angewendet werden sie äusserlich bei Gicht, Rheuma, Scrophulose, Induration drüsiger Organe, chronischen Nervenleiden; innerlich bei Saburralzuständen, Magensäure, Wurmbildung, Drüsenleiden, chronischen Katarrhen, Lungentuberkulose, Scrophulose, Menstruationsfehlern, Rheuma, Gicht, Wassersucht, entzündlichen mit plastischen Ablagerungeu verbundenen Krankheiten. Es ist schon mehrmals von der säuretilgenden Wirkung der Erden und Alkalien die Rede gewesen, auch haben wir, als wir von den erdigen Mitten handelten, auf die Besprechung der Alkalimittel verwiesen, als auf den Ort, wo Ausführlicheres hierüber mitgetheilt werden sollte. Es schien eine genauere Erörterung dieses Gegenstandes um so mehr gerechtfertigt, als man sich nur zu häufig eine irrige Vorstellung von dem Begriffe eines säuretilgenden Arzneimittels macht. Gewöhnlich nimmt man an, dass Erden und Alkalien in einer zweifachen Weise säuretilgend wirken können: 1) dadurch, dass sie die freie Magensäure sättigen und auf diese Weise dyspeptische Zustände, Magenschmerzen, Durchfälle und dergleichen Erscheinungen, die man von einem Säureexcess im Magen ableitet, beseitigen; 2) dadurch, dass sie bei manchen Krankheiten im Blute die freie Harnsäure sättigen, den Harn alkalisch oder wenigstens neutral machen und so gichtische Zustände und die sogenannte Steindiathese beseitigen. Diese beiden Meinungen sind theils geradezu irrig, theils nur halb wahr. Zuvor aber müssen wir bemerken, dass der ganze Gegenstand, namentlich das Wesen der Gicht noch viel zu wenig bekannt ist, als dass wir uns schon jetzt eine bestimmte Vorstellung von der Wirksamkeit der alkalischen Mittel bei derselben machen könnten.

Was zunächst den sogenannten Säureexcess im Magen anlangt, so ist es irrig, anzunehmen, dass derselbe von einer vermehrten Sekretion der Labdrüsen herrühre, da man bei Sektionen von Personen, die mit Erscheinungen von Magenkatarrh, Sodbrennen und anderen Symptomen, die man mit vermehrter Säuresekretion im Ma-

gen in Verbindung bringt, gestorben waren, entweder den ganzen Mageninhalt neutral, ja sogar alkalisch reagirend findet, oder wenigstens ein neutrales oder alkalisches chemisches Verhalten in den äusseren, d. i. den Magenwänden zugekehrten Lagen der Magencontenta beobachtet. Uebrigens kennen wir nicht einmal die normale, lediglich von der Aufnahme von Speisen abhängige Quantität des Magensaftes, geschweige denn die krankhaften Mengeverhältnisse. Wir wissen nur, dass eine sehr starke Sekretion durch Zucker, aromatische, geistige und alkalische Mittel eutsteht. Demgemäss rührt die bei Magenkatarrhen im Magen befindliche Säure theills von der Zersetzung des angehäuften Schleims, theils von einem abnormen Gährungsprozesse von Nahrungsmitteln her, wozu sich besonders Zucker und Stärkemehl, namentlich bei Gegenwart von Fett eignen. Es erfolgt unter diesen Umständen eine oft sehr reichliche Milchsäure-, Buttersäure- und Essigsäuregährung, welche die Ursache von Sodbrennen, Würgen und Erbrechen werden kann. Geben wir nun unter diesen Umständen reine oder mit schwachen Säuren verbundene Alkalien und Erden, so erfolgt allerdings eine wenigstens theilweise, momentane Sättigung der freien Säure und kann diese Wirkung bei leichteren Graden des Katarrhs genügen, das Uebel zu beseitigen. Hauptsächlich aber wirken die genannten und namentlich die alkalischen Mittel dadurch, dass sie 1) wie oben gezeigt wurde, eine lebhaftere Sekretion des normalen Magensaftes bedingen und dadurch zur Verdauung und Fortführung noch vorhandener unverdauter Nahrungsmittel beitragen; 2) dass sie, namentlich die neutralen, nicht allzu verdünnten Alkalisalze, den Schleim entweder vollständig lösen, oder ihn doch in Gallertform sehr fein vertheilen. Unter Umständen können sie auch auf die Ingesta selbst lösend einwirken. Durch diese Vorgänge schwindet nun die abnorme Säurebildung und von diesem Gesichtspunkte aus nennen wir sie säuretilgend. Die Säuretilgung im gewöhnlichen direkten Sinne würde nur einen sehr vorübergehenden Erfolg haben. Bei den Säuren und den bittern Mitteln werden wir eine neue Klasse säuretilgender Stoffe kennen lernen, die hauptsächlich dadurch wirken, dass sie den abnormen Gährungsprozess direkt hemmen.

Was die säuretilgende Kraft der Alkalien, theilweise auch der Erden, in Gicht und Steinkrankheit anlangt, so sind uns beide Krankheiten ihrem Wesen nach noch so wenig bekannt und ist namentlich

das Verhältniss der im Blute vorgefundenen Harnsäure (nach Garrod bis zu 0,0175) zu den Krankheitserscheinungen noch so wenig erörtert, dass wir nicht wagen dürfen, die Heilwirkung der Alkalien bei Gicht einer Neutralisation der Harnsäure zuzuschreiben. Uns scheint es, dass das Vorkommen der Harnsäure im Blute lediglich der Effekt der bei Gicht so häufig gestörten Nieren- und Hautsekretion sei und und dass die Alkalien nur dadurch bei dieser Krankheit heilsam wirken, dass sie diese Sekretionen, sowie die Abscheidung der Galle lebhaft fördern und dadurch, indem sie die Cirkulation überhaupt steigern, und das Anhäufen verbrauchter Stoffe im Blute, was namentlich durch das begleitende Fieber bedingt wird, hindern, ihre Heilkraft entfalten. Bemerkenswerth ist in dieser Hinsicht eine Beobachtung Durand-Fardel's, der beim Gebrauche der Wässer von Vichy den Harn entweder gar nicht, oder nur sehr vorübergehend neutral oder alkalisch werden sah. Alles Uebrige genauer bei den einzelnen Mitteln. Wir beginnen mit den Natronpräparaten, weil diese dem menschlichen Organismus näher stehen als die Kalimittel.

Erste Unterordnung.

Die Natronpräparate.

1. Natrium chloratum, Chlornatrium.

Synonyme: Kochsalz, Sal culinare, Natrum muriaticum, salzsaures Natron, Natrum hydrochloricum, Seesalz, Steinsalz, Sal gemmae.

Vorkommen: Kochsalz findet sich im anorganischen und organischen Naturreiche in ausserordentlicher Verbreitung und Menge. Im Mineralreich kommt es vor im Seewasser zu 2—3 Proc. Die meisten Binnenwässer mit Einschluss der Mineralwässer und Salzsoolen sind kochsalzhaltig bis zu 25 Proc. In den Urgebirgsarten kommt das Kochsalz nicht vor, wohl aber in den jüngeren Formationen, den Flötzgebirgen, als sogenanntes Steinsalz: am Reinsten zu Wieliczka und Bochnia in Galizien, zu Cardona in Spanien, Cheshire und Worcester in England, auch zu Hallein im Salzburg'schen und Berchtesgaden in Bayern. Soeben berichten die Zeitungen von einem neuentdeckten, muthmasslich über hundert Meilen langen, in Tertiärformationen eingebotteten Steinsalzlager in den Karpathen, von dem man bisher nur die zwei Punkte, wo es zu

Tage tritt, die reichen Salzwerke von Wieliczka und Bochnia kannte. In manchen wüsten Steppen, besonders in Asien, effloreseirt es aus dem Boden. Im Pflanzenreiche findet man Kochsalz namentlich in See- und Küstenpflanzen, überhaupt aber in solchen, die auf von Natur salzhaltigem oder mit Kochsalz gedüngtem Boden wachsen: Salsola, Salicornia und vielen anderen. Im thierischen Organismus ist es ein Ingrediens der meisten Se- und Excretionsprodukte, des Blutes, der festen Organtheile. S. Wirkung.

Bereitung: Entweder aus Steinsalz durch Lösen desselben in Wasser und Krystallisiren, oder aus dem Meerwasser (namentlich am mittelländischen Meere, z. B. bei Cette im Languedoc) durch Abdämmen des Meerwassers und nachheriges Verdampfen an der Sonne, in kälteren Gegenden durch Einfrierenlassen des Meerwassers: die Salzlösung bleibt unten in den Gefässen und wird abgedampft. Desgleichen gewinnt man das Kochsalz, und zwar namentlich in Deutschland durch Verdampfen der Salzsoolen, die, wenn sie nicht concentrirt sind, durch die Gradirung auf den sogenannten Gradirhäusern (Gerüste von Reisig und Dornen, über welche das vorher hinaufgepumpte Salzwasser abläuft) durch Verdunsten des Wassers an der Luft concentrirter werden. Die zurückbleibenden, mit allerlei Salztheilen incrustirten Dornen, geben ein ausgezeichnetes Düngmittel. Die gradirte Soole wird sodann durch Erwärmen in eisernen Siedpfannen krystallisirt, wobei man durch häufiges Umrühren die Bildung grösserer würfelförmigen Krystalle verhütet und nur die kleinen pyramidalischen Krystallformen sich absetzen lässt.

Eigenschaften: Das Kochsalz krystallisirt in der Ruhe in weissen, durchscheinenden Würfeln und Octaëdern, beim Umrühren in vierseitigen hohlen Pyramiden mit treppenartig gestuften Seiten, indem sich die kleinen Würfel in dieser Weise zusammengruppiren, Es besitzt einen salzigen Geschmack, ist luftbestandig, in Wasser leicht, in Alkohol schwer löslich und besitzt ein spec. Gewicht von 2,17 und besteht in reinem Zustande aus NaCh mit etwas mechanisch gebundenem Wasser; beim Erhitzen verknistert es und zwar um so stärker, je mehr Wasser es enthält oder, was gleichbedeutend ist, in je grösseren Krystallen es sich gebildet hat.

Physiologische Wirkung: Das constante Vorkommen des Kochsalzes in den Wässern der Erde sowie in den zur Nahrung dienenden Pflanzen und Thieren, scheint eine von der Natur zu dem Zwecke

getroffene Einrichtung zu sein, allen lebenden Organismen und also auch dem menschlichen Körper die zu seinem Bestehen nothwendige Quantität dieses wichtigen Minerals zuzuführen.

Ueber die Einwirkung der Verdauungsäfte auf das Kochsalz ist nicht viel zu sagen. Es löst sich in ihnen, wenn es nicht schon gelöst eingeführt wurde, schnell nnd vollständig auf und erlangt so die Fähigkeit, auf den Darminhalt seinerseits einzuwirken, sich mit Theilen desselben zu verbinden und mit diesen in das Blut überzugehen. Zugleich fördert es aber die Sekretion der Verdauungsflüssigkeiten selbst und ist ein wesentlicher, nicht von dem zufälligen Einführen des Kochsalzes durch Speisen und Getränke allein abhängiger Bestandtheil derselben. Im flüssigen Speichel beträgt der Kochsalzgehalt etwa 0,153 Proc., im Magensafte des Menschen 0,12—0,13, in der Galle des Menschen 0,364 Proc., im menschlichen Blute 0,412, im Schleim 0,583, im Harn 0,332 Proc.

Verwendung des Chlornatrium's im Organismus. 1) Das Kochsals des Speichels übertrifft alle übrigen festen Bestandtheile desselben an Menge, dürfte sich also bei der verdauenden Wirkung desselben gewiss wesentlich betheiligen.

2) Im Magen wirkt das Kochsalz als Reizmittel und fördert die Sekretion des Magensaftes und des Schleims, welchen letzteren es auflöst. Die Frage, ob Kochsalz zur Förderung der Magenverdauung dadurch beitrage, dass es gewisse, namentlich eiweisshaltige Stoffe in demselben auflöst, oder dadurch, dass es überhaupt Sekretion des Magensaftes fördert, ist bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden. Ersteres wird zwar wahrscheinlich, da eine Mischung von Pepsin, Wasser und freier Salzsäure nach Lehmann bei 36 °C geronnenes Eiweiss in 5 Stunden, frisch coagulirten Faserstoff in $3^1/_2$ Stunde, Käsestoff in $5^1/_2$ Stunde auflöst und diese Auflösung beim Zusatz von 1,5 Proc. Kochsalz beim Eiweiss in $2^1/_2$, beim Faserstoff in weniger als einer, beim Käsestoff in $3^1/_2$ Stunde erfolgte. Doch haben neuere Untersuchungen desselben Autors ihm gezeigt, dass jeder Zusatz von Kochsalz zu natürlichem oder künstlichem Magensafte die Umwandlung der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel unfehlbar hemmt. Es liesse sich daher nach Lehmann denken, dass der Gehalt des Magensaftes an Chlormetallen an eine bestimmte Zahl gebunden sei, die gerade ausreiche, um abnorme Zersetzungen im Magensafte zu verhüten, aber doch nicht

gross genug sei, um die verdauende Kraft desselben zu hemmen. Die Funktion des Kochsalzes in der Galle ist ebenso wenig bekannt.

3) Bedeutungsvoller als für die Magenverdauung ist aber die Rolle, die wir dem Kochsalze im Blute und bei der organischen Zellbildung zuschreiben müssen. Zunächst verdanken das Eiweiss und der Faserstoff des Blutes dem Kochsalz grösstentheils ihre Löslichkeit. Die Blutkörper dagegen werden zufolge der Versuche von Joh. Müller durch eine Eiweisslösung mit 1 Proc. Kochsalz, die also etwa dem Blute entspricht, nicht veräudert, setzt man mehr zu, so werden die Blutkörper durch Abgabe ihres Wassers biconcav und die Farbe des Blutes hellroth (Scherer), noch mehr Kochsalz bedingt eine Zerstörung der Blutkörper. Ob nun nach diesen Beobachtungen dem Kochsalz geradezu eine conservirende Wirkung auf die Blutkörper zuzuschreiben sei, wie wir dies beim Einsalzen des Fleisches an der Muskelfaser beobachten, muss zur Zeit dahin gestellt bleiben.

4) Eine ebenso wichtige Rolle wie im Blute, scheint das Kochsalz bei der organischen Zellbildung zu spielen. Sind wir auch über dieselbe noch keineswegs völlig im Klaren, so existiren doch einige Beobachtungen, welche Andeutung darüber geben. Wir finden nämlich, dass Eiter und andere in Zellen übergehende Exsudate sehr reich an Kochsalz sind, dass aber mit der fortschreitenden Zellbildung der Salzgehalt des Exsudats abnimmt.

Hiermit steht eine andere Beobachtung im völligen Einklang, nämlich die, dass unter gewissen pathologischen Verhältnissen die Menge des Kochsalzes bedeutend vermindert wird, namentlich wo reichliche Transndate oder Exsudate in kurzer Zeit aus dem Blute ausgeschieden werden. Hierher gehören: akuter Hydrops, akute Bright'sche Krankheit, heftige Diarrhöen, Cholera und Typhus. Oft hemerkt man diese Salzverminderung im Harne nur, wenn man die in 24 Stunden ausgeschiedene Quantität berechnet. Sehr auffallend ist aber die Verminderung der Chlormetalle des Harns, wenigstens auf kurze Zeit, bei Entzündungen mit reichlicher Exsudatbildung, während nach Heller der Salzgehalt in der Resorptionsperiode von Exsudaten zunehmen soll. Im frischen tuberkulösen Exsudat ist der Kochsalzgehalt nicht unbedeutend, nimmt später ab und steigert sich oft heim Verkreidungsprocesse bedeutend.

Im Serum des kranken Blutes hat man den Salzgehalt vermindert gefunden bei heftigen Entzündungen, bei Cholera, bei Tuber-

kulose, bei welcher man den Mangel an Kochsalz im Serum die Gerinnung und Ablagerung der Tuberkelmaterie zuschreibt; ingleichen macht sich auch ein Kochsalzmangel im Harn dabei bemerkbar, doch sind diese Beobachtungen deshalb unzuverlässig, weil selten Tuberkulose ohne entzündliche Erscheinungen auftritt. Vermehrt hat man das Kochsalz im Blutserum gefunden bei chronischem Hydrops, akuten Exanthemen, Dysenterie, bösartigen Wechselfiebern u. a.

Ueber die Vermehrung bei den sogenannten Salzflüssen liegen gar keine positiven Thatsachen vor, ist daher die von einigen Theoretikern dabei angeordnete Entziehungskur des Kochsalzes eine reine Fiktion. Eine besondere Rolle scheint auch das Kochsalz bei der Knorpelbildung zu spielen, indem sowohl die permanenten zellenreichen Knorpel als die knorpelartigen Knochen des Fötus sehr reich an Kochsalz sind, letztere aber bei der Ossification daran ärmer werden. Knochenneubildungen sind gleichfalls reich an Kochsalz.

Bei Anwendung von Kochsalz auf die äussere Haut in Form von Umschlägen, weit mehr aber in Form von Bädern, entsteht Wärme, Hyperämie, vermehrte Sekretion der Haut uud gewöhnlich ein frieselartiger Ausschlag. Der Organismus wird allmälig mit Salz gesättigt und es kann dieses auf ähnliche Weise wirken, wie nach innerer Anwendung. Sehr gewöhnlich beobachtet man eine vermehrte Speichelsekretion und öfters wahren Speichelfluss, die Funktion der drüsigen Organe wird, soviel man dies aus der besseren Blutbereitung, aus dem Verschwinden pathologischer Drüseninfiltrate ermessen kann, gesteigert und geregelt. Bei Applikation von Kochsalz in Klystierform wird die peristaltische Bewegung gefördert, Springwürmer getödtet und Abführen hervorgerufen.

Therapeutische Anwendung. Innere Anwendung: Das Kochsalz nützt theils durch seine chemische, theils dem Gesagten zufolge, durch seine physiologisch-chemische Wirkung. Von chemischer Seite zeigt sich eine concentrirte Auflösung von Kochsalz nützlich 1) bei Vergiftungen mit salpetersaurem Silber. Versuchen kann man Mittel, auch kann es in der That erfahrungsmässig für den ersten Moment nützen, doch verlasse man sich nicht zu sehr auf die antitoxische Wirkung, da die bei längerem Verweilen im Magen gebildeten Silberpeptone mit Kochsalz durchaus keinen unlöslichen Niederschlag bilden. 2) Bei Vergiftung mit Pilzen; ob und wie es hier durch seine chemischen Eigenschaften wirkt,

ist nicht dargethan; vermuthlich thut die brechenerregende Wirkung grosser Gaben das Meiste. 3) Um verschluckte Blutegel zu tödten.

Seiner physiologisch-chemischen Wirkung halber braucht man das Kochsalz in folgenden Fällen: 1) Bei chronischen Katarrhen des Magens, Darmkanals, der Luftwege und Urogenitalorgane und deren Folgesymptomen namentlich dem Anhäufen sich zersetzender Schleimmassen und den dadurch bedingten Erscheinungen gestörter Verdauung und Respiration. Dass hier das Kochsalz theils durch Lösung des Schleims, theils durch Förderung des Capillarblutlaufs sich nützlich zeigt, wurde oben erwähnt. In ähnlicher Weise wirkt das Kochsalz und die daran reichen Nahrungsmittel: Sardellen, Häringe u. A. bei den durch Excesse im Trinken und Essen entstandenen Dyspepsien (Katzenjammer). 2) Bei Wurmbildung, Spulwürmer, Bandwurm und Madenwürmern; ob durch direktes Tödten des Wurmes oder durch Lösen des Darmschleimes oder durch Beides mag dahingestellt bleiben, 3) Bei chronischen Anschoppungen der Leber und Milz und des dadurch bedingten gehinderten Umsatzes des Blutkörper, können namentlich systematische Kochsalzkuren, bei denen der Köper mit Kochsalz geschwängert wird, sehr guten Erfolg erzielen. 4) Ebenso verhält es sich bei skrophulösen und tuberkulösen Leiden. Wie hier das Kochsalz wirke, ist noch nicht mit völliger Sicherheit ermittelt. Es scheint die Wirkung ein doppelte zu sein, nämlich eine die begleitenden katarrhalischen Erscheinungen verminderte und somit die normale Funktion des Darmkananals und der Luftwege herstellende, und sodann eine gegen die Tuberkeldyskrasie selbst gerichtete. In letzterer Hinsicht können wir uns aber wiederum eine dreifache Art der Wirksamkeit denken, *a*) indem durch des Kochsalz die bereits vorhandenen Tuberkelabscheidungen gelöst werden, *b*) indem die Abscheidungen dieser Produkte durch Fluidisirung der Proteinverbindungen des Blutes verhindert werden, oder *c*) indem durch Regulirung der Darmfunktion der Ernährungsprocess gebessert und die Bildung abnormer organischer Produkte verhütet wird. So gern wir uns der letzteren Ansicht zuneigen, weil wir in der That von der Art der Einwirkung des Kochsalzes auf das Blut und die pathologischen Gebilde so gut wie gar Nichts wissen, so müssen wir doch leider dieselben aus einigen praktischen Gründen in den Hintergrund stellen und dürfen ihr wenigstens keine gar zu grosse Bedeutung beimessen. Diese praktischen Gründe bestehen in zwei Beobachtungen,

die man beim Gebrauche von Soolkuren gegen Skrophulose zu machen Gelegenheit hat.

Hierbei ist nämlich eine der ersten Erscheinungen eine Schmerzhaftigkeit und selbst Entzündung und Massenzunahme skrophulöser Geschwülste, nach deren in einiger Zeit erfolgender Abnahme die Geschwülste sich verkleinern und selbst ganz verschwinden, so dass es allerdings scheint, dass die nächste Einwirkung direckt gegen das Drüsensystem und das Blut gekehrt sei, besonders wenn wir das mit jener Schmerzhaftigkeit der Tumoren verbundene Fieber hinzurechnen. Bestärkt wird aber diese Ansicht noch durch eine zweite Beobachtung, nämlich die, dass die begleitenden katarrhalischen Erscheinungen sich während der Kur steigern, der Appetit abnimmt, die Zunge schleimig belegt, der Stuhl meist verstopft wird u. s. w. Erst wenn die ganze Körperbeschaffenheit sich gebessert hat, nehmen gewöhnlich auch die katarrhalischen Erscheinungen ab und man darf mit Recht Kranke, die wenig gebessert ein Soolbad verlassen, auf die bei diesen Kuren ziemlich sicher eintretende heilsame Nachwirkung vertrösten. Dennoch gewinnt es den Anschein, dass die Art der Kochsalzwirkung bei Skrophulose darin besteht, dass zuerst das Blutgefässsystem afficirt wird: dafür spricht das Fieber, der salzige Geschmack aller Speisen u. A., sodann das System der Drüsen, dafür spricht die eintretende Schmerzhaftigkeit der pathologischen Drüsentumoren, die Entzündung derselben, unter deren Einflusse das pathologische Exsudat schmilzt und resorbirt wird. Zuletzt bessert sich der Zustand der Schleimhäute, vermuthlich erst in Folge der allgemeinen Besserung des organischen Stoffwechsels. Am Wirksamsten zeigt sich übrigens die innere und äussere Anwendung des Kochsalzes bei skrophulösen und tuberkulösen Drüsentumoren, allgemeiner Fettsucht und örtlichen abnormen Fettablagerungen, Zellgewebsverhärtungen und Exanthemen. Gegen Lungentuberkulose ist die Wirkung viel geringer. 5) Bei Gicht, Rheuma und chronischen Gelenkexsudaten und den von jenen Uebeln abhängigen Nervenleiden. Die Bethätigung der Hautsekretion ist hierbei wohl die Vermittlerin der Wirksamkeit. 6) Bei Cholera empfehlen Laycock u. A. dem Getränke Kochsalz zuzusetzen. Die Kranken sollen einen besonderen Appetit nach Salz haben. Ich habe dies nicht gefunden, glaube auch nicht, dass bei dem Zustande der Capillargefässe bei Cholera irgend Etwas resorbirt werde. 7) Bei Lungenblutungen, alle 15—20 Minuten

1—4 Kaffeelöffel trocknes Salz. Dieses Hausmittel wirkt vermuthlich durch den eintretenden Ekel blutstillend. 8) Neuerdings ist das Kochsalz, namentlich von Frankreich aus, vielfach gegen Wechselfieber empfohlen werden. Von mehreren Schriften hierüber erwähnen wir besonders den Aufsatz von Piorry (L'Union 8. 1851) und den von Larivière (L'Union 94. 1851).

Nach Piorry, der bekanntlich die Milzvergrösserung als Ursache, das Fieber erst als Folge betrachtet und ein Wechselfieber annimmt, wo die Milzdämpfung mehr als 6½—7 Ctmtr. an Umfang zeigt, selbst wenn gar kein Fieber da ist (!), nimmt die Milz nach einmaliger Darreichung von 15 Gramm Kochsalz meist augenblicklich an Umfang ab und das Fieber schwand unter 12 Fällen, von denen übrigens 3 vermuthlich Milztumoren nach Typhus waren, der eben überstanden war, 6mal. Ein eben nicht sehr ermuthigendes Resultat!

Larivière konnte nie eine Abnahme des Milztumors beobachten, will übrigens unter 52 Fällen von Wechselfieber 33 Heilungen, durch 15 Grmm. Kochsalz täglich, in 3—15 Tagen gesehen haben. Ich erkläre mir jene scheinbaren Heilerfolge meinen eigenen mit Kochsalz angestellten Versuchen nach auf ganz andere Weise.

In 3 Fällen, wo ich gegen Wechselfieber die Methode von Piorry anwandte, blieb der nächste Anfall bei einem Individum aus, welches nach der Darreichung des Kochsalzes stark gebrochen hatte; bei den anderen trat nicht die geringste Veränderung ein. Ich glaube daher, es wirkt das Kochsalz, wo es Ekel erregt, gleich anderen Nauseosis und gleich den Brechmitteln, d. h. es mindert oder beseitigt den nächsten Anfall, heilt aber nicht oder nur selten die ganze Krankheit. Auf keinen Fall ersetzt es das Chinin.

Aeusserlich braucht man das Kochsalz zu Bädern, Waschungen und Einspritzungen in denselben Fällen wie innerlich, und unterstützt die innere Anwendung durch die äussere. Besondere Anwendungsweisen sind: Waschungen und Kataplasmen bei Bissen und Stichen giftiger oder kranker Thiere, Einspritzungen in die Venen bei asphyktischer Cholera (Lattà, Lizars) Klystiere und Fussbäder bei Kopf- u. Lungencongestionen, Augenwässer gegen hartnäckige Augenentzündungen mit Exulcerationen (Benoit, Rév. thér. du Midi 7. 1850). 3 Grmm. uuf 30 Grmm. Wasser. Einspritzungen von 4 Grmm. Chlornatrium auf 1000 Grmm. Wasser, täglich 3mal wiederholt, heil-

ten nach Lemaistre-Florian (Gaz. des Hôp. 48. 1851.) in 25 Tagen eine chronische Cystitis.

Gabe und Form. Innerlich bei Blutspeien 1—4 Theelöffel alle 15—20 Minuten trocken zu nehmen, als Antidotum gegen Vergiftungen 1—2 ʒ auf ℥j Wasser tassenweis. Gegen Skrophulose und Tuberkulose, chronische Magendarmkatarrhe u. s. w., täglich ʒj—℥j in Wesser, besser noch die Salzsoolen. Aeusserlich zu Klystieren ʒj—℥j auf ℥vj—vjjj Wasser oder Kamillenthee und Leinöl, als Augenwasser gr. x—ʒj auf ℥j Wasser, als Fussbad 1—4 Hände voll, häufig mitAsche oder Senfmehl: bei Kopf-, Lungen- und Lebercongestionen, zu Bädern 1—4 ℔ Salz.

Die natürlichen Soolquellen enthalten ausser Kochsalz noch Glauber- und Bittersalz; man lässt sie innerlich zu 1—4 Gläsern trinken und dabei baden. Die vorzüglichsten sind: Kösen, Wittekind bei Halle, Ischl, Schönebeck, Elmen, Kreuznach. Die Seebäder wirken ihnen analog, nur fördern sie die Hautthätigkeit durch den mechanisch wirkenden Wellenschlag noch kräftiger. Die reine Seeluft dient dabei als äusserst wirksames Mittel zur Verbesserung des Blutes. Die vorzüglichsten sind: an der Ostsee, Doberan, Travemünde, Putbus; an der Nordsee, Helgoland, Norderney, Wangeroog, Scheveningen, Ostende, Brighton; am mittelländischen Meere Cette, Genua, Pisa, Livorno, Neapel. Der Kochsalzgehalt vieler Mineralquellen bedingt deren Heilwirkung bei chronischen Haut-, Drüsen-, Leber- und Gichtleiden. Dahin gehören: Kissingen, Teplitz, Baden bei Wien, Baden-Baden, Wiesbaden.

2. Natrum carbonicum et bicarbonicum, einfach kohlensaures und doppelt kohlensaures Natron.

Vorkommen: Das kohlensaure Natron, die Soda, findet sich gleich dem Kochsalz im Pflanzen-, Thier- und Mineralreiche: im Mineralreiche im Sodalith, Nephelin, wittert bei Debreczin in Ungarn aus der Erde und findet sich in den Natronseen Nordafrika's und in vielen Mineralwässern; im Pflanzenreiche in vielen Meer- und Strandgewächsen: Salsola Natron, Salicornia herbacea, Atriplex maritima, Fucus vesiculosus u. a. Im Thierreiche ist es ein sehr wesentlicher Bestandtheil des Blutes und findet sich in der Lymphe und dem Harn. Das doppelt kohlensaure Natron kommt gleichfalls in später zu

beschreibender Weise im Blute vor, ausserdem ist es ein Bestandtheil der sogenannten Sauerbrunnen oder Säuerlinge.

Bereitung des einfach kohlensauren Natron: Man unterscheidet hinsichtlich der Bereitung das rohe kohlensaure Natron (Natron carbonicum crudum) und das gereinigte (Natron carbonicum depuratum). Nur letzteres wird zu medicinischen Zwecken benutzt. Die rohe Soda kommt in verschiedenen Sorten vor: *a*) Die Barilla gewinnt man durch Einäschern von Salsola, Salicornia, Chenopodium; sie ist ein hartes, graues Gemeng von Soda, Kochsalz, Alaunerde, Kalk, Eisenoxyd, schwefelsaurem Natron und Kohle. *b*) Die Kelp- oder Varecsoda bereitet man durch Einäschern von verschiedenen Arten von Fucus, Laminaria, Himanthalea. Der Kelp ist eine schwarzgrüne Masse, die ausser den Bestandtheilen der Barilla noch Jodkalium und Natrium enthält. *c*) Eine billigere und bessere Methode ist die, dass man rohes schwefelsaures Natron mit dem gleichen Gewicht von gepulvertem Kalkstein und der halben Gewichtsmenge gepulverter Steinkohle glüht und dann durch Auslaugen mit Wasser, Abdampfen und Reinigen das kohlensaure Natron von dem schwer löslichen Calciumoxysulphuret trennt.

Zu medicinischen Zwecken wird das auf letztere Weise gewonnene Präparat durch Umkrystalliren und, um das beigemengte Aetznatron umzuwandeln, durch Einleiten eines Stromes von Kohlensäure gereinigt.

Eigenschaften: Grosse, schiefe, rhombische Prismen, von kühlendem alkalischen Geschmacke, an der Luft zu einem weissen Pulver verwitternd, in zwei Theilen Wasser sowie in Weingeist löslich. Darf mit Chlorbaryum keinen weissen, von Verunreinigung mit schwefelsaurem Natron herrührenden Niederschlag geben und besteht im krystallisirten Zustande aus $NaO + CO^2 + {}_{10}Hb$. Ein Natron carbonicum dilapsum (Pharm. Saxon.), wasserfreie Soda, erhält man durch Verwittern der gewöhnlichen Soda. Man zieht sie zur Bereitung von Pulvern und Pillen dieser vor.

Bereitung des doppelt kohlensauern Natron: ℥jß Natron carbonicum depuratum werden in ℥iijß destillirten Wassers aufgelöst, in ein 10 ℔ Wasser fassendes Gefäss gebracht, welches mit Kohlensäure erfüllt ist und verschlossen wird. In diesem lässt man die Lösung drei Tage stehen und entfernt die sich bildenden Krystalle die man mit etwas destillirtem Wasser abwäscht. (Pharm. Saxon.)

Eigenschaften: Schiefe, rechtwinklige Prismen oder ein weisses körniges Pulver, von schwach alkalischem Geschmack, an der Luft wenig verwitternd, in der achtfachen Menge Wassers sowie in Weingeist auflöslich. Unterscheidet sich von dem einfachen kohlensauren Natron dadurch, dass es mit Quecksilberchlorid keinen rothen, mit der schwefelsauren Magnesia keinen weissen Niederschlag giebt. Besteht im krystallisirten Zustande aus $NaO + {}_2CO^2 + {}_2HO$.

Physiologische Wirkung: Unter Entweichen eines Theils der Kohlensäure, lösen sich beide Salze in den Verdauungsflüssigkeiten auf. Die Kohlensäure äussert dabei eine beruhigende, theils die berührten Magennerven, theils, durch Nervensympathie, auch entferntere Nervenprovinzen und das Gehirn betreffende Wirkung. Im Blute spielen beide Salze eine wichtige Rolle. Ob sie vom Magen aus theilweise direkt als kohlensaures Salz dem Blute zugeführt werden, oder sich erst aus dem milchsauren Natron, welches im Magen entsteht, durch Verbrennen bilden, ist nicht entschieden, es lässt sich aber annehmen, dass durch Verbindung des kohlensauren Natron mit den Eiweissstoffen des Magens ein Theil unverändert in das Blut gelangt. Hier scheinen die Natroncarbonate einen dreifachen Zweck zu erfüllen: 1) Sie dienen dem Faserstoff und dem Eiweiss als Lösungsmittel, wozu sich nach Bird besonders das doppelt kohlensaure Natron eignet, in welcher Form sie, wie gleich gezeigt werden soll, sich im Blute fortwährend regeneriren. 2) Sie dienen zur Sättigung der dem Organismus zugeführten oder in ihm erzeugten Säuren, und stellen sich sogar durch den Verbrennungsprocessen aus den organischsauren Salzen alsbald wieder her. 3) Sie dienen nach Liebig als Träger der Kohlensäure im Blute. Hierfür dient folgender Beweis: Kohlensaures Natron findet sich nicht allein in der Blutasche, sondern auch im frischen Blute, da dessen alkalische Reaktion bei der stets vorhandenen freien Kohlensäure weder von Aetznatron noch von dreibasisch-phosphorsaurem Natron herrühren kann, indem Beide alsbald in kohlensaures Natron umgewandelt werden würden. Von fettsauren Alkalien kann sie auch nicht herrühren, da diese in zu geringer Menge vorhanden sind. Liebig nimmt aber die Gegenwart von doppelt kohlensaurem Natron im Blute an und es spricht hierfür folgender Versuch (Lehmann): Fällt man Blutserum mit Alkohol und wäscht den Niederschlag mit verdünntem Weingeist

gehörig aus, so hinterlässt das Albumin beim Verbrennen keine alkalische Asche. Wäre Natron mit Eiweiss chemisch verbunden, so müsste das Natron mit dem Eiweiss gefällt worden sein, während neutrales und besonders doppelt kohlensaures Natron in Weingeist sich recht gut auflöst. Leitet man nun durch die vom Albumin filtrirte Flüssigkeit einen Strom von Wasserstoff- oder Sauerstoffgas, so treibt dies bei + 38 °C ein Atom Kohlensäure vollständig aus. Dasselbe geschieht in den Lungen. Der hier dem Blute durch die Capillarien zugeführte Sauerstoff verdrängt die Kohlensäure ganz so, wie bei dem angegeben Versuche, während sich das neugebildete einfach kohlensaure Natrom bei seinem Wege durch das Blutgefässsystem wiederum in das doppelt kohlensaure Salz verwandelt und in den Lungen von Neuem zersetzt wird. Im Harn erscheint es nach grossen Gaben unverändert wieder.

Therapeutische Anwendung: Man benutzt beide Salze. Innerlich: 1) als säuretilgende Mittel bei dyspeptischen Leiden mit abnormer Säurebildung im Magen und deren öfters erwähnten Folgen. Sehr guten Nutzen sah ich bei den aus gleichen Gründen entstehenden katarrhalischen Aphthen der Mundschleimhaut; 2) als Diuretica bei akuten und chronischen Wassersuchten; 3) bei Gicht und Steinkrankheit; 4) bei activen fieberhaften Entzündungen, wo sie jedenfalls weit wirksamer als der Salpeter die Auflösung der Faserstoffgerinnsel im Blute bewirken können; 5) bei Skrophulose, namentlich skrophulösen Drüsentumoren; 6) das Bicarbonat giebt man ausserdem in Form von Brausemischungen seiner Kohlensäure wegen, um vorhandene Reizung der Magennerven zu vermindern, bei krampfhaftem Erbrechen, Uebelkeit, dyspeptischen Zuständen, sowie als kühlendes durstlöschendes Mittel bei Fiebern und Congestionszuständen nach Kopf, Brust oder Unterleib. Aeusserlich werden die beiden Präparate wenig gebraucht, doch empfiehlt Bennett (Edinb. Month. Journ. March — April 1850) eine Lösung von 8 Theilen Natron carbon. in 700 Theilen Wasser als Fomentation bei chronischem Eczem und Impetigo der Kinder.

Gabe und Form: Zu gr. v—xx p. d. in Pulver, Pillen und Mixturen.

Präparate des Bicarbonat's: 1) Pulvis aërophorus e Natro, s. anglicus, englisches Brausepulver: Natri carbonici aciduli ʒß Acid. tartar. ℈j dispensentur seorsim, ita ut natrum in candida,

acidum vero in cyanea charta propinetur (Pharm. Saxon.). Man lässt das Natron in Wasser, dem man nach Befinden Zucker oder Syrup zugesetzt hat, zuerst auflösen, schüttet die Weinsäure zu und lässt das Gemisch während des Aufbrausens trinken. 2) Potio Riveri. Ein Esslöffel Citronensaft mit ℈j — ʒj doppelt kohlensauren Natrons, das in Wasser vorher gelöst ist, vermischt und während des Aufbrausens getrunken. Die nicht unmittelbar vor dem Gebrauch bereitete Mixtur entspricht dem Zwecke nicht, weil die Kohlensäure bereits entwichen ist. 3) Liquor Sodae effervescens (Pharm. Lond.) Sodawater, Sodawasser. Eine Pinte Wasser mit ʒj doppelt kohlensaurem Natron versetzt und durch Druck oder Durchströmen mit Kohlensäure versetzt. Sehr erleichtert wird die Darstellung durch die vom Apotheker Herrn Neubert in Leipzig nach Pariser Modellen dargestellten Flaschen zur Bereitung des Soda- oder kohlensauren Wassers. In einer mit einem einfachen Druckwerk versehenen thönernen Flasche befindet sich Wasser, dem man zur Bereitung von Sodawasser doppelt kohlensaures Natron zusetzt. In einem durch ein feines Sieb getrennten darunter befindlichen Raume ist eine Mischung von Weinsäure und Natron bicarbonicum. Diese wird mit Wasser angefeuchtet und lässt ihre Kohlensäure durch das darüber in der Flasche befindliche Wasser streichen, das nach mehrstündigem Stehen davon imprägnirt wird und durch Druck auf den oben befindlichen Hahn zum Gebrauche entleert werden kann; will man blos kohlensaures Wasser bereiten, so braucht in den oberen Theil der Flasche blos frisches Brunnenwasser gebracht zu werden. Man lässt beide gläserweise bei den genannten Zuständen trinken. 4) Trochisci alcalini digestivi (Pharm. Saxon.): Natri bicarbon. ℈jv Tragacanthae ℈jj Sacch. albiss. ℥xxjjj. Jedes Kügelchen von gr. xv enthält gr. $^4/_5$ des Bicarbonat's. Parentur poscentibus. Aehnlich sind, wie es scheint, die Pastilles digestives de Bilin zusammengesetzt.

Kohlensaures und doppelt kohlensaures Natron haltige Mineralwässer.

Ausser den beiden genannten Substanzen enthalten diese Wässer alkalische und Erdsulphate, Chlormetalle und häufig Eisen, wodurch sie den Uebergang zu anderen Mineralwässern bilden. Man nennt sie vorzugsweise alkalische Quellen, und, wenn sie sehr reich an

freier Kohlensäure sind, alkalische Säuerlinge. Therapeutisch benutzt man sie besonders wegen ihrer Wirkung auf Haut, Harnorgane und Darmkanal in folgenden Zuständen: 1) Bei Gicht und chronischen Rheumatismus und den durch diese bedingten neuralgischen und Lähmungszuständen. Namentlich die warmen unter diesen Quellen (Teplitz, Ems, Schlangenbad) haben eine hohe Berühmtheit bei den genannten Leiden, sind aber wegen ihrer sehr erhitzenden Wirkung (namentlich Teplitz) für plethorische Personen nicht geeignet. 2) Bei Katarrhen des Magens, der Respirationsorgane, des Darmkanals, der Urogenitalorgane. Unter den ausgezeichneteren sind in Rücksicht auf diese Wirkung zu nennen: von deutschen Quellen, Selters, in Nassau, ein alkalischer Säuerling, vorzugsweise versendet; Salzbrunn in Schlesien, bei Lungenblennorrhöen abhängig von Tuberkulose. Dr. Kirschner empfiehlt dagegen den Gebrauch vielmehr bei chronischen Magenkatarrhen, wie sie bei unregelmässiger Lebensweise häufig vorkommen, ferner bei Reizungen der Respirationsschleimhäute ohne Tuberkulose. Niedernau in Würtemberg, Bilin und Giesshübel, bei Lungen- und Magenkatarrhen als kräftige Säuerlinge vielfach empfohlen, Gleichenberg in Steiermark und vor Allem die vielgepriesene Therme Vichy in Frankreich, dessen Wirksamkeit bei Gicht, Rheuma, Darm- und Lungenkatarrhen, Tuberkulose, Leber- und Milzanschoppungen neuerdings von Durand Fardel wiederum in Erinnerung gebracht worden ist. Da sich das Wasser zum Versenden nicht gut eignet, so hat man versucht, ein künstliches Vichywasser darzustellen, welches dem natürlichen an Wirksamkeit sehr ähnlich sein soll. Es ist folgendermassen zusammengesetzt: Natri bicarbon. grmmata v, Natri muriat. gr. xx, Natri sulphur. Centigr. L, Magnes. sulphuric. Centigr. xv, Ferri sulphur. Centigr. I, Acid. citr. grmm. jjj in einer Flasche Wasser zu mischen und diese bis zum Gebrauche wohl verschlossen zu halten (Bull. de Thér. Févr. 1851.). Diese Wässer werden bei stärkerer Reizung der Respirations- oder Darmschleimhaut sehr zweckmässig mit etwa dem dritten Theile warmer Milch versetzt. 3) Bei Störungen der Menstruation, Sterilität und den hiermit verbundenen Neurosen sensitiver oder motorischer Nerven: Ems, Flinsberg, Vichy. Weniger wirksam sind sie bei chronischen Hautleiden.

3. Natrum phosphoricum, phosphorsaures Natron.

Vorkommen: In der unorganischen Natur findet man dieses Salz in einigen Mineralwässern: Fachingen, Selters, Geilnau, Nenndorf, Steinbad zu Teplitz; im Pflanzenreich findet es sich gleichfalls häufig, namentlich in den Samen der Leguminosen und Cerealien; im Thierreich ist es ein wichtiger Bestandtheil des Blutes und findet sich im Harn. S. Wirkung.

Bereitung: Gereinigte Phosphorsäure wird in der achtfachen Menge destillirten Wassers aufgelöst und bis zur Sättigung mit kohlensaurem Natron versetzt.

Eigenschaften: Durchsichtige, schiefe, rhombische Prismen, die an der Luft etwas verwittern, von kühlend salzigem Geschmack, alkalisch reagirend, in 4 Theilen kalten, 2 Theilen heissen Wassers löslich, in Alkohol fast unlöslich. $_2NaO + PhO^5 + _{24}HO =$ basisch phosphorsaures Natron, wozu noch 1 Atom basisches Wasser hinzu kommt.

Wirkung: Das häufige Vorkommen dieses Salzes im Blute lässt auf einen nicht unbedeutenden Nutzen desselben für die organische Stoffmetamorphose schliessen. Welches aber dieser Nutzen sei, lässt sich aus Rose's Untersuchungen nur annäherungsweise vermuthen. Folgende Eigenschaften des phosphorsauren Natrons kommen hierbei besonders in Betracht: 1) die Eigenschaft des gewöhnlichen phosphorsauren Natron, statt eines Atoms fixer Basis, 1 Atom basisches Wasser zu enthalten; 2) vermöge seiner alkalischen Eigenschaften als Lösungsmittel für die Proteinverbindungen Faserstoff und Eiweiss zu dienen; 3) seine Fähigkeit an die schwächsten Säuren, z. B. Harnsäure von den 2 Atomen fixer Basis noch 1 Atom abzugeben und sich in ein saures Phosphat umzuwandeln; 4) an Kohlensäure 1 Atom Natron abzugeben. Hieraus lässt sich vermuthen: 1) dass das phosphorsaure Natron gleich den anderen Blutalkalien ein Lösungsmittel für die Eiweissverbindungen im Blute sei; 2) dass die bei der Zersetzung vieler schwefelhaltigen Thierstoffe ausser Schwefelsäure sich bildende Harn- und Hippursäure, die durch die Nahrungsmittel eingeführten phosphorsauren Alkalien theilweise zerlege und es so möglich mache, dass die frei gewordene Phosphorsäure sich mit dem gleichfalls von Aussen eingeführten Kalk verbinde. Es dienen somit die phosphorsauren

Alkalien vermuthlich als Bildungsmittel für den phosphorsauren Kalk, dessen ausserordentliche Wichtigkeit für die thierische Materie wir früher besprochen haben. 3) Das Vorkommen von harnsaurem Natron im gesunden Harn und die dadurch bedingte Sedimentbildung bei Krankheiten, wo die Lungenrespiration oder der Kreislauf und dadurch der Austausch der Gase in den Lungen gestört ist, findet seine natürliche Erklärung, wenn wir wissen, dass phosphorsaures Natron die Harnsäure aufzulösen vermag, und dabei neben saurem harnsaurem Natron, saures phosphorsaures Natron entsteht. Aehnliche Sedimente finden sich in Folge zerstörter Cirkulation: bei sitzender Lebensweise, Fiebern, Entzündungen stärkeren Grades, Herzleiden, Lebervergrösserungen, Gicht, Rheuma, Emphysem der Lunge, granulirter Leber.

Anwendung: Und welches ist, fragen wir, bei dieser wichtigen physiologischen Wirkung des phosphorsauren Natrons, dessen therapeutische Anwendung? Leider bisher fast einzig und allein die eines mildwirkenden Abführmittels in der Kinder- und Frauenpraxis! Doch scheint es bei allen oben genannten Krankheitszuständen, namentlich entzündlicher Art, bei Gicht, Rheumatismus, Steinkrankheit, Rhachitis, Osteomalacie, Scrophulose, Tuberkulose, und überall, wo die phosphorsauren Erden passen, aber bei ihrer Darreichung durch den Harn entfernt werden, eine wichtige Rolle in der oben genannten Weise spielen zu können. Man könnte es eins der besten Mittel des sogenannten Arzneischatzes nennen! Möchte seine Anwendung weiter versucht werden.

Gabe und Form: Als Abführmittel zu ʒj—℥j in Lösung. In kleineren Dosen gr. jj—vj.

4. Natrum sulphuricum, schwefelsaures Natron.

Synonyme: Sal mirabile Glauberi, Glaubersalz.

Vorkommen: Im unorganischen Reiche findet es sich mit kohlensaurem Natron im Thenardit und mit Gyps im Glauberit, wittert aus der Erde und kommt in den Bitterwässern und anderen Mineralwässern vor. S. Bittersalz. Im Pflanzenreiche ist es ein Bestandtheil der Asche namentlich von See- und Küstenpflanzen, im thierischen Organismus kommt es im Blute und Harn vor. S. Wirkung.

Bereitung: Man gewinnt das Glaubersalz als Nebenprodukt bei Darstellung der Salzsäure, des Kochsalzes und des Salmiaks aus

schwefelsaurem Ammoniak. Zum medicinischen Gebrauch wird es durch Filtriren und Umkrystallisiren gereinigt.

Eigenschaften: Rhombische Prismen, von kühlendem, salzig bitterm Geschmack, an der Luft verwitternd, in 3 Th. kalten und etwa 1 Th. heissen Wassers löslich, in Alkohol unlöslich. Die Krystalle bestehen aus $NaO + SO^3 + {}_{10}HO$. Darf mit kohlensaurem Natron keine Fällung geben und nicht sauer reagiren.

Wirkung: Diese wurde bereits bei der schwefelsauren Magnesia erörtert. Wir haben daher hier nur Folgendes bezüglich des besonderen Verhaltens des schwefelsauren Natron und des gleichnamigen Kalisalzes hinzu zu fügen. Die schwefelsauren Alkalien kommen ausser im Harn nur in geringen Mengen in den thierischen Flüssigkeiten vor. Im Blute findet man nur eine sehr geringe Quantität, im Magensafte, der Milch, der Galle gar keine. Dagegen werden sie, in grossen Mengen genommen, durch den Stuhl schnell wieder fortgeschafft, und es lässt sich schon aus diesen Umständen ihre geringe Bedeutung für die organische Stoffmetamorphose entnehmen. Geringere Mengen finden sich im Harn, doch nicht, wie es scheinen könnte, in Folge einfacher Resorption, sondern dadurch, dass sich durch Zersetzung und Oxydation schwefelhaltiger Gewebe Schwefelsäure bildet, die mit den Alkalien des Blutes schwefelsaure Salze darstellt. Daher findet man auch den Gehalt des Harns an schwefelsauren Alkalien nach dem Genusse animalischer, stark schwefelhaltiger Nahrung grösser, als bei vegetabilischer Kost. Auch von praktischer Seite steht dem direkten Uebergange der schwefelsauren Alkalien in den Harn der Umstand entgegen, dass dieselben die Harnsekretion fast gar nicht vermehren, was unfehlbar geschehen würde, wenn sie durch die Nieren unverändert ausgeschieden würden. Im Darmkanale erleiden die schwefelsauren Alkalien eine Veränderung, indem sich die Sulphate, wenigstens, wenn sie in geringeren Mengen gegeben werden, in Sulphurete umwandeln, daher findet man auch stärkere Gasentwickelung. Desgleichen findet man die Stuhlgänge nach Abführmitteln reich an Margarinsäure. Im Uebrigen entspricht die abführende Wirkung dem Bittersalz. S. dieses.

Gabe und Form: Das krystallisirte Glaubersalz giebt man als Purgans zu ʒjj—℥j in Auflösung, als die Schleimsekretion förderndes Mittel zu gr. jj—x p. d. Das verwitterte Salz, Natrum sulphuricum dilapsum s. siccum, wirkt, weil es Wasser verloren hat, etwa um die

Hälfte stärker. Ueber die Bitterwässer s. Bittersalz. Aeusserlich zu Klystieren, ʒjj—℥j auf ein Klystier. Zu Pulvern nimmt man stets das Natrum sulphuricum siccum.

5. Natrum boracicum, Borax.

Vorkommen: Der natürliche Borax findet sich ausschliesslich im Mineralreich, namentlich im Tinkal, der in einigen Landseen von Thibet und Persien mit Kochsalz vorkommt und mit diesem auskrystallisirt.

Bereitung: Durch Reinigen des natürlichen Tinkal, durch Calciniren oder Auswaschen mit Kalkwasser und Umkrystallisiren, oder durch Versetzen von Borsäure mit kohlensaurem Natron und Auskrystallisiren.

Eigenschaften: Grosse farblose, durchsichtige Prismen, oder, aus der gesättigten Lösung, Octaëder, von salzig kühlendem Geschmack, alkalischer Reaktion, in der Hitze Krystallwasser verlierend (Borax usta), in 12 Theilen kaltem und 2 Theilen heissen Wassers auflöslich. Besteht aus $NaO + BO + {}_{10}HO =$ krystallisirter prismatischer Borax. Der octaëdrische enthält die Hälfte Wasser weniger.

Wirkung: Er wirkt vermuthlich den übrigen Natronpräparaten gleich, doch ist die Wirkung noch nicht erforscht. Es ist zu bezweifeln, dass er eine specifisch erregende Wirkung auf das Uterinsystem besitzt.

Anwendung: Innerlich früher als Wehen- und Menstruationsförderndes, säuretilgendes und diuretisches Mittel. Jetzt fast nur noch äusserlich bei katarrhalischen Aphthen der Mundschleimhaut, Chloasma, Sommersprossen, Acne.

Gabe und Form: Innerlich zu gr. v—xx in Pulvern (Borax usta) oder Auflösungen, äusserlich als Mundwasser oder Pinselsaft ʒj auf ℥j Mel rosatum, bei Hämorrhoidalknoten als Salbe ʒj auf ℥j Fett. Als Waschwasser ʒjj auf ℥vj—vjjj Wasser. Sehr zu empfehlen ist folgendes Waschwasser bei den genannten Ausschcägen, bei reizbarer, trockner Haut: Borac. Venetae ʒjj Tinct. Benzoes ʒjjj Sapon med. ℈jj Aq. rosar. Aq. Ceras. nigr. ana ℥jv MDS. 2—4 Esslöffel voll auf ein Becken voll Wasser.

6. Natron chloratum, Chlornatron.

Synonyme: Natrum hypochlorosum, unterchlorigsaures Natron.

Bereitung: In eine Auflösung von 288 Theilen kohlensauren Natrons wird Chlorgas geleitet. Es bildet sich eine Flüssigkeit (Labarraque'sche Lauge) von gelblicher Farbe, zusammenziehendem Geschmack, Geruch nach unterchloriger Säure, alkalischer Reaktion und leichter Zersetzbarkeit an der Luft, indem Chlor entweicht uud kohlensaures Natron sich bildet. Sie besteht aus Chlornatrium, unterchlorigsaurem Natron und doppelt kohlensaurem Natron.

Wirkung, Anwendung, Gabe und Form: Diese Lauge wirkt dem Chlorkalk ganz ähnlich (s. diesen), wird aber ihrer leichten Löslichkeit halber als desinficirendes Mittel diesem zuweilen vorgezogen. Innerlich gab man sie früher zu 5—20 Tropfen in einem schleimigen Vehikel bei septischen Zuständen im Typhus und akuten Exanthemen, doch nützt sie wenig, da sie alsbald im Magen in Chlor und Natronsalze zersetzt wird. Besser wirkt sie äusserlich in denselben Fällen, die wir beim Chlorkalk erwähnt haben (s. diesen). Als Gurgelwasser nimmt man 1 Theil auf 10 Theile Wasser, zu Waschungen oder Cataplasmen 1 auf 5—6, als Einspritzung 1 auf 15—20 Theile Wasser.

Wenig gebraucht wird das Natrum nitricum, Würfelsalpeter. Man hält es für milder wirkend als den Kalisalpeter und benutzt es in gleichen Fällen und Gaben (s. Salpeter). Von Rademacher wird es als Specificum in allen Stadien und Formen der Ruhr empfohlen. Das essigsaure Natron wirkt dem essigsauren Kali gleich, aber milder, wird aber fast gar nicht benutzt (s. essigsaures Kali).

Zweite Unterordnung.

Die Kalipräparate.

1. Kali causticum, Aetzkali.

Synonyme: Kali hydricum, Kalihydrat. Reines Kali findet sich weder in der anorganischen noch in der organischen Natur, sondern ist stets ein Kunstprodukt.

Bereitung: Man unterscheidet pharmaceutisch drei Präparate: 1) Liquor Kali caustici, ätzende Kalilauge, die wir zuerst nennen, weil aus ihr das folgende Präparat dargestellt wird.

Zu ihrer Bereitung werden 2 ℔ kohlensaures Kali mit der zehnfachen Menge heissen Wassers übergossen und in die Flüssigkeit nach und nach 3 ℔ gebrannten Kalks eingetragen, die Masse eine Viertelstunde lang gekocht und so lange kohlensaurer Kalk zugesetzt, als durch eine Probe derselben Kalkwasser getrübt wird. Sodann wird die Flüssigkeit filtrirt und bis zum spec. Gew. von 1,330—1,340 abgedampft.

Eigenschaften: Eine helle, durchsichtige, farb- und geruchlose Flüssigkeit, von ätzendem laugenartigem Geschmacke und alkalischer Reaktion. Mit Säuren darf sie nicht aufbrausen.

2) Kali hydricum, s. causticum siccum, wird durch Eindampfen des Liquor Kali caustici, und Umrühren, bis sich ein dichtes, weisses, trocknes Pulver bildet, bereitet. 3) Kali hydricum fusum, geschmolzenes Aetzkali, Lapis causticus Chirurgorum, Aetzstein, Cauterium potentiale, dargestellt durch Abdampfen des Liquor Kali caustici bis zur Oelkonsistenz und Giessen in Stangenform, ist eine harte, weisse, auf dem Bruche krystallinische, im Wasser gleich dem Vorigen leicht lösliche Substanz. Das pulverförmige Aetzkali besteht aus 1 Kalium + $_1$Oxygenium, das geschmolzen aus 1 KaO + $_1$HO.

Wirkung: Zwischen den Fingern erzeugt es ein fettiges Gefühl und beim längeren Verweilen auf der Haut starke Entzündung und Zerstörung derselben. Diese Erscheinungen lassen sich, und zwar die erstere durch das schnelle Ansichreissen der Fettbestandtheile der Haut, die letztere durch das Anziehen des Wassers in der Haut und die direkte Verbindung mit den organischen, eiweisshaltigen Bestandtheilen erklären. Durch das Anziehen von Blutwasser entsteht nämlich sofort eine Stockung der Capillarcirkulation, Verdichtung der Blutsäulen in den Capillarien und dadurch entzündliche Stase. In ganz gleicher Weise wirkt das Aetzkali, wenn es in concentrirtem Zustande in den Magen gebracht wird, indem es heftige Magendarmentzündung bis zur brandigen Zerstörung und Perforation erzeugt. Wegen des zarten Epithelium ist hier und auf anderen Schleimhäuten die Wirkung natürlich noch heftiger, als auf der von der dichteren Epidermis bedeckten Oberhaut. In verdünntem Zustande dem Magen zugeführt, verbindet es sich mit den Labsäuren zu salzsaurem und milchsaurem Kali, durch welchen Process in derselben Weise, wie bei den Erden und dem Natron angegeben wurde, die freie Säure gesättigt wird.

Die neu entstandenen Verbindungen lösen den Darmschleim auf und gehen, wahrscheinlich zum Theil mit dem Proteininhalt des Magens verbunden, in das Blut über. Hier steht es nun der Wirkung nach, der des Natrons so nahe, dass wir auf das verweisen müssen, was wir ausführlich über die Wirkung des Kochsalzes und der kohlensauren Natronverbindungen gesagt haben. Es kann gleich diesem die Eiweissverbindungen des Blutes gelöst erhalten, doch ist auf diese Wirkung bei dem Aetzkali aus zwei Gründen weit weniger zu rechnen, als bei anderen Kalipräparaten, und namentlich weniger als bei den Präparaten des Natron. Erstens nämlich kann von dem Aetzkali immer nur eine so geringe Menge auf einmal eingeführt werden, dass dieselbe ohne allen Einfluss auf die Gesammtblutmasse bleiben dürfte, und zweitens erfolgt eine Elimination aller Kalipräparate durch die Nieren, wie es scheint, deshalb weit schneller als die der Natronverbindungen, weil das Kali dem Organismus weit fremder ist als das Natron. Auch deshalb ist also die lösende Wirkung der Kalimittel nicht hoch anzuschlagen. Dagegen begründet sich aber hierauf die ausgezeichnete diuretische Wirkung, von der wir beim essigsauren Kali näher sprechen werden, die jedoch auch dem Aetzkali gleich anderen zukommt. Eine eigene Ansicht über die Bedeutung des Kali im Blute hat Alfred Garrod, welcher meint, dass durch ausschliesslichen Genuss kaliarmer Nahrungsmittel eine scorbutische Entartung des Blutes entstehe; er rechnet dahin: mit Kochsalz gesalzenes Fleisch, Speck, Reis u. a., meint auch, dass dieser Zustand durch kalireiche Stoffe: reine Alkalien, Brunnenkresse, Sauerkraut, Kartoffeln und Citronen beseitigt werde, deren Mitnehmen namentlich auf Seereisen er deshalb empfiehlt. Ob sich die Sache so oder anders verhält, mag hier dahin gestellt bleiben. Unwahrscheinlich ist sie, besonders wenn wir damit die Erfahrungen anderer Beobachter vergleichen, die gerade durch zu vieles Kali scorbutische Zersetzung des Blutes entstehen sahen.

Anwendung: Innerlich wird das verdünnte Aetzkali nur sehr selten gegeben, bei Magensäure und deren öfters erwähnten Folgen, bei Scrophulose, Steindiathese, Gicht, Rheuma u. a. Allenthalben dürften die übrigen Kalipräparate in diesen Fällen vorzuziehen sein. Aeusserlich bedient man sich des Aetzkali theils als Aetzmittel, theils als Reizmittel. Als Aetzmittel braucht man vorzugsweise den Lapis causticus. Derselbe unterscheidet sich von

anderen Aetzmitteln namentlich durch folgende Eigenthümlichkeiten: 1) er dringt am Tiefsten von allen in das organische Gewebe ein; 2) er bedingt heftigen und anhaltenden Schmerz; 3) er beschränkt seine Wirkung nicht auf die berührte Stelle, sondern verbreitet sich seiner Löslichkeit halber weiter; 4) die auf die Aetzung mit Aetzkali erfolgende Eiterung geht leicht in Jauchebildung über, wenn das Individuum herabgekommen ist. Er wird deshalb überhaupt jetzt nicht mehr so viel gebraucht als früher. Man benutzt ihn 1) zum Zerstören callöser Stellen und Warzen, wobei man die gesunden Stellen möglichst, und wo es sein kann, durch ein gefenstertes Heftpflaster schützt; 2) zur Zerstörung vergifteter Wunden, z. B. nach dem Bisse wüthender Thiere und unreiner Geschwüre; 3) zur unblutigen Eröffnung von Abscessen, indem man einen mit Wasser oder Alkohol angerührten Brei von Aetzkali oder gleichen Theilen Aetzkalk und Aetzkali (Pasta caustica Viennensis, Wiener Aetzpaste) auf die durch ein gefenstertes Heftpflaster vor der weiteren Verbreitung des Aetzmittels geschützte zu eröffnende Stelle 2—3 Linien hoch aufträgt, mit einem Heftpflaster bedeckt, 24 Stunden liegen lässt, und dies Verfahren bis zur Abstossung des Schorfs und Eröffnung des Abscesses fortsetzt; 4) zur Bildung künstlicher Geschwüre, z. B. bei Arthrocace. Bennet (Lancet, 6, 1850) formt, um die Verflüssigung des Aetzkalis beim Aetzen zu verhüten, aus Aetzkali und Aetzkalk Cylinder, die er als Cauterium anwendet.

Als Reizmittel bedient man sich des Aetzkali in verdünntem Zustande in Form der allgemeinen und örtlichen Bäder, durch welche die Hautthätigkeit äusserst kräftig angeregt und hierdurch zugleich von inneren Theilen ableitend gewirkt wird. Unterdrückte Hautthätigkeit wird durch diese Bäder wieder hervorgerufen und dadurch die von dieser bedingten Krankheitszustände, so weit sie noch unmittelbar von der unterdrückten Hautthätigkeit abhängen, beseitigt. Empfohlen werden diese Bäder besonders 1) bei hartnäckigen Nervenübeln: Tetanus, Krämpfen, Convulsionen und Lähmungen; 2) bei Scrophulose, namentlich scrophulösen Haut- und Knochenleiden; 3) bei Wassersucht nach Scharlach; 4) bei Gicht und Rheumatismus, besonders wenn letzterer und die ihn begleitenden Nervenübel durch Unterdrückung einer gewohnten Sekretion entstanden ist, z. B. von Fussschweissen, allgemeinen Schweissen; 5) bei unterdrückter oder zögernder Menstruation. Aetzkalieinspritzungen werden empfohlen

gegen Blasensteine und zur Zertheilung der syphilitischen Hodenverhärtung.

Gabe und Form: Innerlich den Liquor Kali caustici zu gtt. 1—4 p. d. in schleimigen Vehikeln; zu allgemeinen Bädern ℥ß—jj des Kali causticum siccum auf ein Bad, zu Lokalbädern ʒß—jj auf 1 Quart Wasser, zu Einspritzungen gr. j—jjj auf ℥j eines Vehikels. Eine Tinctura kalina hat die Pharm. Boruss. 4 ℥ Aetzkali auf ℔jj Weingeist, rothbraun, leicht zersetzt, zu gtt. v—xx in einem Vehikel.

Früher war die Stütz'sche Heilmethode bei Wundstarrkrampf viel in Anwendung. Kali carbon. ʒjjj, Aq. Chamomill. Aq. Cinnamom. ana ℥jjj, Syrup. capit. Papav. ℥j. Alle $^1/_2$—1 Stunden einen Esslöffel voll. Dazu wechselnd mit diesem Mittel alle $^1/_2$—1 Stunden 5—15 Tropfen Tinct. Opii simpl. Nächstdem eröffnende Seifenklystiere und 1—2 mal täglich ein warmes Bad mit ℥j—jj Kali causticum oder Kali carbonicum, worin der Kranke einige Minuten sich aufhält.

2. Kalium chloratum, Chlorkalium.

Synonym: Sal digestivum Sylvii, Kali muriaticum, salzsaures Kali.

Bereitung: Durch Zusatz von verdünnter Salzsäure zu einer wässrigen Lösung von kohlensaurem Kali bis zur Sättigung, Abdampfen und Auskrystallisiren; auch als Nebenprodukt bei der Darstellung von chlorsaurem Kali und anderen Prozessen.

Eigenschaften: Würfelförmige oder oktaëdrische Krystalle, oder quadratische Prismen, in etwa $3^1/_2$ kaltem und 1—2 Theilen kochenden Wassers löslich, in wasserfreiem Alkohol nicht. Es besitzt einen dem Kochsalz ähnlichen salzigen Geschmack und keinen Geruch.

Wirkung: Ueber die physiologische Wirkung des Chlorkalium wissen wir nur sehr wenig, obgleich sich dasselbe in vielen organischen Materien, dem Speichel, dem Magensafte, der Milch, dem Blute, den Muskeln constant und in nicht unbedeutender Menge vorfindet. Durch den Harn wird Chlorkalium neben Kochsalz ausgeschieden. Nach Liebig's Berechnung ist der Gehalt der Muskeln an Chlorkalium bedeutender als der des Blutes, aus dem immer viel durch die Nieren ausgeschieden wird. Während im Blute das Natron vorwaltet, prävalirt in den Muskeln das Chlorkalium. Auf 100

Theile Natron im Ochsen rechnet er 5,9 Theile Kali im Blute und 279 Theile in den Muskeln. Zu viel Chlorkalium im Blute soll das Vermögen der Blutzellen, Sauerstoff aufzunehmen, aufheben, auch scheint sich das Blut seines ihm durch Milch, Fleisch, Kartoffeln u. s. w. zugeführten Chlorkalium baldigst durch Abgabe an die Muskeln und durch die Harnexkretion zu entledigen. C. Schmidt fand, dass die in den Blutzellen enthaltene Flüssigkeit neben der organischen Materie hauptsächlich Phosphate und Kalisalze enthält, so dass phosphorsaures Kali und der grösste Theil des Chlorkaliums den Blutzellen, dagegen das Chlornatrium mit etwas Chlorkalium und phosphorsaurem Natron dem Blutplasma angehört. In letzterem sind die organischen Materien nur an Natron gebunden, während in den Blutzellen die Fettsäuren und das Globulin neben Natron auch Kali enthalten. Es liegt demnach die Vermuthung nicht fern, dass namentlich das Kali der Blutzellen die Fettsäure gebunden und aufgelöst erhalte.

Anwendung: Das Chlorkalium kommt arzneilich kaum in Gebrauch; nur zuweilen braucht man es bei Magen-Darmkatarrhen und nach Garrod bei Skorbut. Uebrigens ist seine Anwendung auch gar nicht so wichtig, als Manche meinen. Bedarf der Organismus Chlorkalium, so kann er sich den Bedarf aus den Nahrungsmitteln, der sonst durch den Harn abgeschieden wird, leicht zurückhalten; eine arzneiliche Einführung ist kaum nöthig.

Gabe und Form: Zu gr. jj—x p. d. in Pulver, Solution oder Mixtur.

3. Kali sulphuratum, Schwefelkalium.

Synonyme: Hepar Sulphuris salinum, Schwefelleber.

Bereitung: 1 Theil gereinigter Schwefel und 2 Theile Kali carbonicum e Tartaro werden geschmolzen, wobei die Masse leberbraun wird, daher Schwefelleber, nach dem Erkalten gepulvert und verschlossen aufbewahrt. Diese Sorte dient zum innern Gebrauch. Zum äusseren stellt man es aus dem kohlensauren Kali e potassa dar: Kali sulphuratum pro balneo.

Eigenschaften: Die erkaltete Masse ist graugelb, von scharf alkalischem Geschmack, im trocknen Zustande geruchlos, mit Wasser befeuchtet entwickelt sich der Geruch von Schwefelwasserstoffgas. Im Wasser ist es leicht löslich und besteht aus einem Gemisch von

dreifach Schwefelkalium, unterschwefligsaurem Kali, schweflig- und schwefelsaurem Kali und kohlensaurem Kali.

Wirkung: Dem Magen zugeführt, erzeugt es in kleinen Gaben Wärmegefühl, Pulsfrequenz, vermehrte Absonderung des Schleims; in grösserer, Magendarmentzündung, grosse Mattigkeit, Betäubung und selbst den Tod. Es wirkt als ein scharfes narkotisches Gift. Bei der Einführung in den Magen entwickelt sich Schwefelwasserstoff und nach diesem riechende Ructus und Flatus, es bilden sich salzsaures und milchsaures Kali, während ein kleiner Theil unverändert in das Blut überzugehen scheint; wenigstens wird der Harn reicher an schwefelsauren Salzen (Wöhler). Ob die narkotischen Vergiftungssymptome durch chemische Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf die Blutkörper, oder unmittelbar durch Störung der Nerventhätigkeit oder, was das Wahrscheinlichste ist, durch die zuerst gebildete Magendarmentzündung entstehen, ist noch ungewiss. Aeusserlich wirkt es reizend und sekretionsfördernd auf die Haut.

Anwendung: Innerlich: 1) bei Quecksilbersalivation und Bleiintoxikation, nach meinen Beobachtungen nicht allein wirkungslos, sondern wegen starker Magenreizung sogar gefährlich; 2) bei Psoriasis, Lepra, Gicht, Rheuma ohne grossen Nutzen. Aeusserlich: zu Bädern 1) bei Bleivergiftungen nicht ohne Erfolg, wenigstens soweit es die Hautthätigkeit anregt und die Schmerzen und Lähmung mindert; 2) bei Krätze, Lepra und anderen chronischen Hautleiden; hierbei auch als Waschung oder Salbe.

Gegengifte: unterchlorigsaures Natron oder Kalk.

Gabe und Form: Innerlich zu gr. jj—v in Pillen, zu Waschungen: ℥ß—j auf 1 Quart Wasser, zu Bädern ℥jj—jv auf ein Bad, zu Salben ʒj auf ℥j Fett.

4. Kali aceticum, essigsaures Kali.

Synonyme: Terra foliata Tartari.

Vorkommen: Man findet dieses Salz in einigen Mineralwässern, namentlich aber in vielen Pflanzen, aus denen es beim Einäschern als kohlensaures Kali erscheint. Die Rinden der meisten Bäume, die Sennesblätter, der Ingwer sollen es enthalten.

Bereitung: Kohlensaures Kali e Tartaro mit Essig neutralisirt, bis auf den dritten Theil eingedampft, mit Kohlenpulver gekocht, filtrirt und dann zur Trockne eingedampft.

Eigenschaften: Weisse Blättchen, von salzigem, stechendem Geschmack, seifenartig anzufühlen, in Wasser sehr leicht löslich. Besteht aus KaO + A. Es muss von Chlorkalium, schwefelsauren und Metallsalzen frei sein, was durch salpetersaures Silber, Chlorbaryum, Schwefelwasserstoff und Blutlaugesalz zu ermitteln ist.

Physiologische Wirkung: Easton hat hierüber folgende Ansicht aufgestellt (Monthly Journal May 1850). Derselbe liess 9 Personen von einer Lösung von essigsaurem Kali (℥ß—j auf ℥vjjj—xjj Wasser) täglich ℥jjj innerlich verbrauchen und beobachtete dabei folgende Veränderungen. Zunächst wurde die entleerte Harnmenge auf 54—120 ℥ täglich vermehrt. Wenn nun nach den Untersuchungen von Golding Bird die sogenannten Diuretica insofern verschieden sind, als die einen: Digitalis, Squilla, Juniperus nur die Menge des Wassers im Harn vermehren, indem sie nur auf die Malphigi'schen Körper der Nieren einwirken, denen nach Bowman die Funktion zukommt, das Wasser aus dem Blute auszuscheiden und von anderen Stoffen zu trennen, während andere die Menge des Harnstoffs, der Harnsäure und der Salze vermehren, so gehört zwar das essigsaure Kali seiner Wirkung nach den ersteren an, besitzt aber dabei noch die besondere Eigenschaft, dass es gleichzeitig auch die festen Harnbestandtheile vermehrt. Das essigsaure Kali gehört demnach sowohl zu den Hydragoga renalia Golding Bird's, als auch zu den Hydragoga renalia alterantia. Easton fand die Angabe Bowman's, dass die Aussonderung der festen Bestandtheile des Harns durch die Zellen bewirkt werde, welche die gewundenen Harnkanälchen umgeben, in einigen Fällen vollkommen bestätigt. Sie betrafen Personen, die während eines Ikterus verstorben waren. Die Harnkanälchen waren dunkel gefärbt durch Galle, die in die Epithelialzellen ergossen war; diese gelbe Farbe hörte aber an der Spitze der Malpighi'schen Körper plötzlich auf. Um nun nach diesen Vorausschickungen die durch das essigsaure Kali bedingte Vermehrung der festen Harnbestandtheile zu beweisen, bedient sich Easton folgender Berechnung. Das spez. Gew. des Harns beträgt nach Mac Gregor im Mittel 1,016. Nach Golding Bird geben aber die beiden letzten dieser 4 Ziffern, durch die man die spezifische Schwere des Harns auszudrücken pflegt, die Menge der festen Bestandtheile in einer ℥ Harn in Granen an. Man kann daher die Menge der täglich durch den Harn entleerten festen Bestandtheile

leicht finden, wenn man die beiden letzten Zahlen des spez. Gew. mit der Zahl der Unzen multiplicirt, welche der Menge des täglich gelassenen Harns entspricht. Beträgt z. B. die tägliche Harnmenge 60 ℥, das spez. Gew. 1,020, so ist die Menge der ausgeschiedenen festen Stoffe

$$= 60 \times 20 = 1200 \text{ Gran.}$$

In den erwähnten mit essigsaurem Kali behandelten Fällen, war nun das Minimum des Harns 54—56 ℥ mit einem spez. Gew. von 1,019 und 1,017, das Maximum 120 ℥ mit einem spez. Gew. von 1,011—1,014. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte es daher scheinen, als ob durch das essigsaure Kali die Menge der festen Bestandtheile im Harn nicht vermehrt werde, weil sich das spez. Gew. desselben durch den Gebrauch verminderte. Bedenkt man aber die bedeutende Vermehrung der täglichen Harnmenge, so stellt sich das Gegentheil heraus. Denn bei einer täglichen Harnmenge von 54 ℥ und 1,019 spez. Gew. beträgt die Ausscheidung von festen Bestandtheilen 991 (?) Gran, bei 120 ℥ aber und 1,011 spez. Gew. 1440 (?) Gran; ein Beweis, dass das essigsaure Kali die Gewebsmetamorphosirende Kraft und die Eigenschaft, die festen Bestandtheile des Harns zu vermehren und hierdurch das Blut von verbrauchten Stickstoffbestandtheilen (Harnsäure, Harnstoff) und von Salzen zu reinigen.

Das genannte Mittel verwandelt sich übrigens bei seinem Wege durch den Organismus in ein kohlensaures Salz, als welches es im Harne aufgefunden wird und gerade durch diese Umwandlung erlangt das essigsaure Kali seine eigenthümliche pharmakodynamische Bedeutung. Man könnte, da sich dieses in das Carbonat umwandelt, meinen, kohlensaures Kali bewirke dieselben Erscheinungen. Dem ist aber nicht so. Allerdings wird auch durch letzteres der Harn alkalisch, seine Menge etwas vermehrt. Eine Vermehrung der Harnsäure und des Harnstoffs findet aber dabei in geringerem Grade statt. Da nun die Basis bei beiden Salzen dieselbe ist, so kann der Grund ihrer Wirkungsverschiedenheit nur in der Säure zu suchen sein. Essigsäure besteht aus $C_4H_3O_3$, Kohlensäure aus CO^2, H und O, in der Essigsäure in gleicher Menge vorhanden, bilden 3 HO, und lassen 4 Atome Kohlenstoff übrig, die sich, da sich das Salz im Harn als kohlensaures wieder findet, mit 8 Atomen Sauerstoff verbinden müssen, um $4\,CO^2$ zu bilden. Dieser Sauerstoff kann der Luft entnommen werden (Liebig); dies ist nicht warscheinlich, da die Respiration nicht

vermehrt wird, oder der Nahrung, auch dies ist unwahrscheinlich, da bei hungernden Thieren dieselbe Umwandlung erfolgt. Es bleibt also nur seine Quelle in der organischen Materie selbst übrig, in welcher er durch Entziehung des Sauerstoffs jene erwähnten Gewebsmetamorphosen bedingt. Neben den genannten Eigenschaften wirkt übrigens das essigsaure Kali gleich dem kohlensauren auflösend auf den Faserstoff und das Eiweiss des Blutes. Ausser als Diureticum empfiehlt Verf. das Mittel namentlich bei chronischen Hautleiden: Lepra, Psoriasis, Eczema und will davon aus den erwähnten physiologischen Gründen sehr guten Erfolg gesehen haben. Schon Peter Frank hat es übrigens bei chronischen Hautkrankheiten der Kinder empfohlen.

Schon von theoretischer Seite steht dieser Erklärungsweise Manches entgegen: 1) ist nicht erwähnt, wie viel von den durch das essigsaure Kali entleerten Harnsalzen auf das gleichzeitig mit entleerte medicamentäre kohlensaure Kali kommt; 2) dürfte die geringe Sauerstoffmenge, die der Kohlenstoff zu seiner Umwandlung in Kohlensäure braucht, ohne bemerkbare Respirationsvermehrung aus der Luft entnommen werden; 3) ist es unrichtig, wie bei Digitalis gezeigt werden soll, dass nur durch essigsaures Kali die festen Harnbestandtheile vermehrt werden. Ueberall, wo mehr Wasser aus dem Körper tritt, sei es nun eben erst dem Körper zugeführt worden, oder dessen Bestandtheilen entnommen, wird eine grössere Quantität Salze mit fortgerissen und herausgespült. Dies geschieht ebenso bei Digitalis wie beim essigsauren Kali; 4) die a priori angenommene Vermehrung des Harnstoffs im Harn bei Hautkrankheiten einerseits und die Geneigtheit der stickstoffhaltigen Gewebe in Harnstoff überzugehen, ist durchaus nicht erwiesen und dürfte eine solche im Blute wohl nur bei vorhandenen Nierendegenerationen vorkommen. Bei diesen hat man allerdings in hydropischen Exsudaten Harnstoff aufgefunden, während er in diesen stets fehlt, wenn die Nieren gesund sind. Werden nun nach Darreichung von essigsaurem Kali diese harnstoffhaltigen Exsudate resorbirt und durch den Harn entfernt, so kann es nicht Wunder nehmen, wenn wir diese, so lange die Entfernung dauert, an Harnstoff reicher finden. Ganz dasselbe findet man aber auch nach der Darreichung von Digitalis und Squilla; 5) dass das essigsaure Kali mehr diuretisch wirkt, als das kohlensaure, ist aber auch nicht wunderbar und bedarf es dazu nicht der verschiedenen englischen Hypothesen. Man giebt es nämlich wenig-

stens um die Hälfte stärker als das Carbonat, welches, bei seinen ätzenderen Eigenschaften, weit mehr den Darmtraktus afficirt und also weniger resorbirt wird, als das mildere und leichtere resorbirbare essigsaure Kali. Dass nebenbei fast die ganze Rechnung falsch sei, zeigt die einfachste Vergleichung der Ziffern.

Meinen an Kranken und an einem Menschen, dem die vordere Blasenwand fehlte, bei welchem man also das Abtropfen des Harns aus den Ureteren beobachten konnte, angestellten Beobachtungen nach, ist das essigsaure Kali ein sehr heftiges Reizmittel der Nieren, aus denen es als Carbonat entfernt wird, und in denen es bei dem erwähnten Subjekte, nach Darreichung von ℥j, starke katarrhalische Entzündung der Nieren und Harnleiter mit Ausscheidung von Blut und Exsudatkugeln hervorrief. Die Wassermenge wurde stark vermehrt und darf es somit nicht Wunder nehmen, wenn nach den Gesetzen der Resorption, bei vermehrter Wasserausscheidung durch die Nieren, vorhandene hydropische Flüssigkeiten aufgesaugt und ausgeschieden werden. Seine lösende Wirkung auf Schleim, seine abführende Wirkung entsprechen in geringerem Grade der des kohlensauren Natron. Bei starker Nierenreizung ist das Mittel jedenfalls zu vermeiden, auch tritt in diesem Falle die abführende Wirkung begreiflicher Weise stärker hervor, als die diuretische.

Anwendung: Man giebt das essigsaure Kali 1) als Diureticum bei allen Arten von Hydrops, bei denen stärkere Nierenreizung nicht vorhanden ist; am Besten in Verbindung mit Digitalis, Squilla, Juniperus u. a., indem hierdurch die beiderseitige Wirkung verstärkt zu werden scheint; 2) bei Gicht und Steinkrankheit, wohl nur wegen seiner, dem kohlensauren Natron ähnlichen physiologisch-chemischen Wirkung (s. dieses und phosphorsaures Natron); 3) bei Saburralzuständen des Magens und Darmkanals. In der Kinderpraxis wird es häufig gebraucht, Als Abführmittel ist es, da es nur gleich anderen abführenden Salzen wirkt, zu theuer; 4) bei chronischen Hautleiden (P. Frank, Easton) und Scrophulose; 5) mit Nutzen habe ich das Mittel bei Anurie nach überstandener Cholera angewendet.

Gabe und Form: Als schleimauflösendes Mittel ʒj—jj auf ℥vj Mixtur, als Abführmittel, ʒj—jj und mehr p. d.; als Diureticum benutzt man fast allein den Liquor Kali acetici (1 Theil essigsaures Kali auf 2 Th. Wasser und 1,140—1,150 spez. Gew.), zu einer diuretischen Mixtur von ℥vj nimmt man davon ℥ß—jß.

5. Kali carbonicum et bicarbonicum, kohlensaures und doppeltkohlensaures Kali.

Vorkommen: Das kohlensaure Kali findet sich wohl nur sehr selten präformirt in der Natur, z. B. in dem Safte einiger Farrenkräuter und in einigen Mineralwässern. Gewöhnlich ist es ein Verbrennungsprodukt pflanzensauren Kalis, z. B. des essigsauren, äpfelsauren, weinsauren und oxalsauren Salzes.

Bereitung des kohlensauren Kali: Man unterscheidet drei Arten kohlensaures Kali: 1) die Potasche (Potassa), durch Verbrennen von Holz in Gruben, Schmelzen und Auslaugen der Asche gewonnen; 2) Kali carbonicum e Potassa: 1 Theil roher Potasche werden in 2 Theilen heissen Wassers aufgelöst, bis sich auf der Oberfläche ein Häutchen bildet; darauf lässt man die Flüssigkeit auskrystallisiren, dampft die abgegossene Flüssigkeit bis zur Trockenheit ein, löst den Rückstand auf, filtrirt und dampft ihn nochmals ein. Es bildet sich ein weisses körniges, dem folgenden äusserlich ganz ähnliches Pulver; 3) Kali carbonicum e Tartaro: Roher Weinstein wird geglüht, der Rückstand mit Wasser ausgelaugt, filtrirt, eingedampft und dann zerrieben.

Eigenschaften: Ein weisses körniges, nicht krystallisirtes Pulver, geruchlos, von stark alkalischem Geschmack und Reaktion, an der Luft zerfliessend (Oleum Tartari per deliquium). Besteht aus $KaO + 1^1/_2 HO$. Im krystallisirten Zustande, der sich nur sehr schwer erreichen lässt, enthält es 2 Atome Wasser.

Bereitung des doppelt kohlensauren Kali: 1 ℥ reines kohlensaures Kali wird in $1^1/_2$ ℥ destillirten Wassers aufgelöst und in ein Gefäss gebracht, welches 10 ℔ Wasser fassen kann, mit Kohlensäure gefüllt ist und 3 Tage darin stehen gelassen. Die ausgeschiedenen Krystalle werden dann von der Flüssigkeit getrennt, mit etwas Wasser abgespült und getrocknet.

Eigenschaften: Schiefe prismatische Krystalle, an der Luft nicht verändert, von alkalischem Geschmack und Reaktion, in 4 Th. Wasser löslich. Besteht aus $KaO + 2CO^2 + HO$.

Physiologische Wirkung: Die Wirkung des kohlensauren und doppelt kohlensauren Kali entspricht in den meisten Punkten vollkommen der der gleichen Natronverbindungen (s. diese, sowie Aetzkali und Chlorkalium), daher wir hier nur die etwaigen Eigen-

thümlichkeiten hervorzuheben haben. Im Magen werden diese Salze ebenso wie die kohlensauren Natronverbindungen unter Sättigung der Magensäuren und Entweichen der Kohlensäure zerlegt, scheinen aber auf die Magenschleimhaut weit reizender und selbst zerstörend einzuwirken. Wahrscheinlich wird ein Theil des zu Chlorkalium verwandelten Carbonats zu denselben Zwecken verwendet, die wir bereits beim Chlorkalium angegeben haben. Auffallend aber ist es, dass fast die ganze Menge kohlensauren Kali's durch den Harn wieder entleert wird, wahrscheinlich weil dasselbe weit weniger als die entsprechenden Natronsalze in dem thierischen Haushalte verwendet werden kann. Bei dieser Ausscheidung wird die Nierensekretion gesteigert und können bei anhaltenden Gaben selbst ansehnliche Reizungen der Nieren entstehen. Neben diesem Verhalten der beiden Salze im Organismus kommt aber hauptsächlich noch die Wirkung der bei der Einführung in den Magen sich entwickelnden Kohlensäure in Betracht, von deren beruhigender Wirkung auf die Magennerven und auf entferntere Nervenprovinzen bereits bei dem kohlensauren Natron die Rede war. Aeusserlich entspricht die Wirkung der des Aetzkali, nur ist sie weit milder.

Anwendung: 1) Als säuretilgende Mittel bei Säureexcess im Magen; 2) als Brausemischungen bei Erbrechen, Magenkrampf und congestiven Zuständen (s. kohlensaures Natron); 3) als Diureticum bei Wassersuchten, ohne erhebliche Nierenreizung; 4) bei Scrophulose, Gicht, Rheuma, chronischen Nervenleiden, namentlich wenn dieselben von unterdrückten Sekretionen herrühren (s. Aetzkali) und nach Mascagni bei Entzündungen, namentlich Peripneumonie. Wo auf die Kohlensäure namentlich gerechnet ist, eignet sich das Bicarbonat am meisten. Kersten (Deutsche Klinik 26, 1850) empfiehlt mit Furnival (Lancet 11, 1844) das kohlensaure Kali zu ʒj—jj in ℥v Wasser bei akuten Gelenkrheumatismen, wenn unter Frost und Hitze die Gelenke schmerzhaft, heiss und unbeweglich werden, ohne jedoch bedeutend angeschwollen zu sein, wenn die Hautfarbe nicht verändert ist, das Fieber einen erethischen Charakter hat, innere Entzündungen und anderweite Complikationen nicht bestehen, Harn und Schweiss stark sauer reagiren. Unter diesen Umständen heilte er Kranke in 11—14 Tagen. Er leitet den Erfolg grösstentheils von einer Alkalisirung des Blutes her, gegen die wir uns schon oben als unerwiesen oder von geringer Bedeutung aussprachen. Aeusser-

lich: das kohlensaure Kali zu Bädern (Stütz'sche Bäder bei Wundstarrkrampf, s. bei Aetzkali), zu Einspritzungen bei unterdrücktem oder chronischem Tripper, als Augenwasser bei Hornhautflecken.

Gabe und Form: Innerlich in Auflösung zu gr. jjj—xx; man hüte sich vor zu starkem Reizen der Magenschleimhaut, weshalb eigentlich in allen Fällen die milderen Kalimittel oder die Natronverbindungen vorzuziehen sind. Zu Brausemischungen nimmt man Gr. x—xx auf 14 Gr. krystallisirter Citronensäure, 15 Gr. Weinsäure oder ʒjjjß Citronensaft und verfährt wie beim doppelkohlensauren Natron angegeben wurde. Zu Bädern rechnet man vom einfachen Carbonat ℥jj—jv, zu Einspritzungen Gr. x—ʒj auf ℥jv—vj Wasser.

Präparat: Liquor Kali carbonici. 1 ℔ Kali carbonicum e Tartaro in ℔jj destillirten Wassers gelöst und filtrirt. Klare farblose Flüssigkeit, von 1,325—1,335 spez. Gew.; innerlich zu gtt. v—xxv in einem aromatischen Mittel oder mit Syrup gleich dem kohlensauren Kali.

6. Kali tartaricum, weinsaures Kali, und Kali bitartaricum, doppelt weinsaures Kali.

Bereitung des weinsauren Kali: Durch Auflösen von kohlensaurem Kali in der achtfachen Menge Wassers und Zusatz von gereinigtem Weinstein, bis das Aufbrausen aufhört, Eindampfen zur Trockenheit und wiederholte Auflösung in 10 Theilen destillirten Wassers, Filtriren und Abdampfen zur Trockenheit.

Eigenschaften: Gerade rhombische Prismen oder körnige Masse von salzigem Geschmack, ohne Reaktion auf Pflanzenfarben, in der gleichen Gewichtsmenge Wasser löslich, besteht au $KaO + Ta$ = neutrales weinsaures Kali. Mit Chlorbaryum darf, wenn es von schwefelsauren Salzen frei sein soll, kein Niederschlag entstehen, auch darf es mit Säuren nicht aufbrausen.

Bereitung des doppelt weinsauren Kali: Dieses in vielen sauren Pflanzensäften: dem der Weintrauben, Tamarinden u. a. vorkommende Salz erhält man bei der Weingährung, wo es sich an den Wänden der Gefässe absetzt: Tartarus crudus, roher Weinstein, der ausserdem noch Kalk, traubensaures Kali, Farbstoff und Extraktivstoff enthält. Der rohe Weinstein wird mit Wasser ausgekocht. Die sich aus der filtrirten Flüssigkeit absetzenden Krystalle werden

erst mit kaltem, dann mit kochendem Wasser, in welchem sich Erde und Thon befindet, ausgewaschen, wodurch der mit den Krystallen niedergeschlagene Farbstoff entfernt wird. Aus der filtrirten Flüssigkeit setzen sich nun Krystalle von saurem weinsaurem Kali ab: Tartarus depuratus oder Crystalla Tartari, gereinigter Weinstein. Die heisse Lösung bedeckt sich auf der Oberfläche beim Abkühlen mit sehr feinen Krystallen (Cremor Tartari).

Eigenschaften des doppelt weinsauren Kali: Weisse krystallinische Masse ohne Geruch, von säuerlichem Geschmack, nach Liebig sind es schiefe rhombische Prismen. An der Luft ist es unveränderlich und verwandelt sich beim Erhitzen in schwarzen Fluss (Fluxus niger), ein Gemeng von Kohle und kohlensaurem Kali, beim Erhitzen mit Salpeter in weissen Fluss (Fluxus albus). In Wasser ist es wenig, in Alkohol gar nicht löslich. Besteht aus $KaO + 2\bar{T}\ddot{a} + 1 HO$.

Wirkung und Anwendung: Von der physiologischen Wirkung dieser Salze ist nicht viel zu sagen. Beide erscheinen im Harn als kohlensaure Salze wieder, nachdem das doppelt weinsaure Kali durch die alkalische Galle löslicher gemacht worden ist und machen den Harn alkalisch. Diese alkalische Reaktion tritt zwar schnell ein (Bence Jones — on animal chemistry etc. — sah den Harn nach Darreichung von 225 Gran schon nach 35 Minuten alkalisch werden), aber die Einwirkung schwindet schnell, so dass Schlossberger öfter trotz des Genusses organisch saurer Salze den Harn sauer fand, vermuthlich weil die Einwirkung zu schnell vorüber gegangen war. Die Diurese wird zwar gefördert und können hydropische Exsudate vermindert werden, doch stehen beide in dieser Hinsicht dem essigsauren und kohlensauren Salze nach, ohne dass man sich davon eine genügende Erklärung machen kann. Ob sie eine Auflösung des Schleims im Darmkanal bedingen, ist noch nicht gehörig untersucht; in stärkeren Gaben bedingen sie Abführen, namentlich das neutrale Salz. Eine besondere kühlende Wirkung, die man dem doppelt kohlensauren Kali gewöhnlich zuschreibt, habe ich nicht beobachtet; es hängt diese, wo sie eintritt, wohl von dem mitverschluckten kalten Wasser ab. Ingleichen kann ich nach meinen Erfahrungen die von Vielen gepriesene entzündungswidrige Wirkung des Cremor Tartari und seine auflösende Kraft bei Leberanschoppungen nicht rühmen. Es ist überhaupt nicht recht einzusehen, wie das

Mittel bei Hämorrhoiden viel nützen soll. Da die Hämorrhoidalknoten durch Anhäufung alter verbrauchter Blutkörper, gewöhnlich in Folge von allerlei Leber-, Lungen- und Herzleiden entstehen, so kann das Blut, abgesehen von der direkten Entleerung durch die natürliche oder künstliche Eröffnung der Varices, nur entfernt werden, entweder durch Herstellung der Lebercirkulation oder Steigerung der Diurese, durch welche letztere eine Entfernung der stickstoffhaltigen Blutbestandtheile in Form vou Harnstoff oder Harnsäure gedacht werden kann. Beide Wirkungen aber kommen dem neutralen und dem doppeltweinsauren Kali nur in geringem Grade zu, besonders wenn man sie, wie gewöhnlich bei Hämorrhoiden, in Dosi refracta giebt. Ich ziehe daher die stärker abführenden Salze nebst scharfstoffigen Abführmitteln (namentlich Aloë) und die stärker wirkenden Diuretica, namentlich das essigsaure Kali bei diesen Zuständen vor. Eine Abnahme des Pulses und Athems habe ich gleichfalls nicht beobachtet.

Anwendung: Das neutrale weinsaure Kali giebt man als gelindes Abführmittel bei Stuhlverstopfung, und in dieser Hinsicht kann es allenfalls Hämorrhoidariern einige Erleichterung gewähren; das doppelt weinsaure Kali entweder als Abführmittel gleich dem vorigen, oder als Diureticum bei Hydropsien aller Art, selbst den bei akuter Brightscher Krankheit vorkommenden (gern mit Digitalis), als Kühlungsmittel bei allen möglichen fieberhaften und entzündlichen Krankheiten (nur ja mit viel kaltem Wasser, sonst nützt es sehr wenig!); bei Hämorrhoidalknoten, wo eine Mischung mit Schwefel häufig verordnet wird.

Gabe und Form: Das neutrale weinsaure Kali giebt man zu ʒj—ʒvj p. d. in Auflösung als Abführmittel, das doppelt weinsaure als kühlendes, auflösendes oder diuretisches Mittel zu gr. v—xx p. d. in Pulver, Pillen, Mixturen (eigentlich Schüttelmixturen), als Abführmittel ʒjjj—℥j p. d.

Präparat: 1) Electuarium lenitivum (Pharm. Sax.), Senna Latwerge: Pulpae Tamarindorum ℥vjjj, Syrup. simpl. ℥vj, Tartari depurati, Foliorum Sennae pulveratorum ana ℥j, F. electuarium. Von dieser Latwerge giebt man alle 1—2 Stunden einen Kaffeelöffel voll, bis Wirkung erfolgt. 2) Serum Lactis tartarisatum, Weinsteinmolken: ʒjj Cremor Tartari werden zu 1 Pinte Milch gesetzt und dann die Flüssigkeit filtrirt. Man braucht dieselben

bei Wassersuchten als kühlendes Getränk, bei allgemeiner Plethora, Hämorrhoiden, Fiebern und entzündlichen Krankheiten.

7. Tartarus natronatus, Seignettesalz.

Bereitung: Das Sal polychrestum Seignetti wird nach der Pharm. Boruss. folgendermassen dargestellt: kohlensaures Natron wird in der sechsfachen Menge destillirten Wassers gelöst und kochend mit gereinigtem Weinstein versetzt, bis das Natron beinahe neutralisirt ist, worauf man es filtrirt und auskrystallisiren lässt.

Eigenschaften: Grosse durchsichtige gerade Prismen, von mildem salzig bitterm Geschmack, an der Luft etwas verwitternd, in Wasser leicht auflöslich; bestehen aus $(NaO + \bar{T}\bar{a}) + (KaO + \bar{T}\bar{a}) + 10 HO$.

Wirkung und Anwendung: Die Wirkung ist die eines gelinden, den Darmkanal wenig reizenden Abführmittels. In kleinen Gaben giebt man es als Diureticum, wobei der Harn, wenn es längere Zeit fort in kleinen Gaben gegeben wird, alkalisch und reich an kohlensauren Alkalien wird. Ich habe es besonders bei vollblütigen, zu Fettsucht disponirten Subjekten, namentlich Frauen, mit Nutzen als Abführmittel gebraucht, namentlich in der beim Glaubersalz angegebenen Brausemischung: Pulvis Sedlitzensis. Auch als ein die Schleimsekretion förderndes Mittel braucht man es bei gastrischen Katarrhen, wenn die Zunge belegt, bittrer Geschmack und Verstopfung vorhanden ist.

Gabe und Form: Zu ʒj—℥ß auf ℥vj Mixtur den Tag über, wo man diuretisch und die Sekretion der Schleimhäute mild fördernd wirken will; als Abführmittel ʒjj—vj p. d. in Pulver oder Auflösung.

8. Tartarus boraxatus, Boraxweinstein.

Synonym: Cremor Tartari solubilis.

Bereitung: 1 Theil Borax wird in der zehnfachen Menge kochenden destillirten Wassers aufgelöst und mit so viel gereinigtem Weinstein versetzt (etwa 3 Theilen), als sich in der Flüssigkeit auflöst; dann wird diese bis zur dünnen Syrupsconsistenz verdunstet, filtrirt und getrocknet.

Eigenschaften: Eine gelblich weisse durchscheinende Masse, von salzigsaurem Geschmack, sauer reagirend, in $^1/_2$ Theil heissen und in gleichen Theilen kalten Wassers löslich, nicht in

wasserfreiem Alkohol. Besteht aus (3 KaO + T̄a) + (NaO + T̄a) + (2 B̄o³ + T̄a) + 3 HO (Dulk).

Wirkung und Anwendung: Man benutzt dieses sehr entbehrliche Mittel seiner diuretischen Wirkung halber bei Wassersuchten, namentlich den nach Scharlach entstehenden. Wegen einer der Borsäure zugeschriebenen hypothetisch angenommenen Einwirkung auf den Uterus, giebt man es auch bei Amenorrhöen, bei Bleichsucht und als wehenförderndes Mittel; als Abführmittel benutzt man es bei Hämorrhoiden u. a. Zuständen. Rust wendet es äusserlich als Palliativmittel bei Krebsgeschwüren an.

Gabe und Form: Als Diureticum zu gr. v—xx p. d. in Auflösung mit anderen Diureticis, als Abführmittel mit anderen ähnlichen Stoffen ℥ß—j p. d.

9. Kali sulphuricum, schwefelsaures Kali.

Synonyme: Arcanum duplicatum, Sal de duobus, Tartarus vitriolatus.

Vorkommen: Man findet dasselbe im Mineralreiche, in einigen Mineralwässern, im Alaun und in dem Polyhalit. Im Pflanzenreiche kommt es vor in der Wurzel der Senega, dem Knoblauch, dem Cortex Winteranus; im Thierreiche in kleiner Quantität, vielleicht auch gar nicht, im Harn, im Blute, der Milch des Menschen und der Thiere (s. d. Ausführlichere bei dem schwefelsauren Natron).

Bereitung: Der Rückstand bei der Salpeterbereitung wird in heissem Wasser aufgelöst, die überschüssige Säure durch kohlensaures Kali neutralisirt, filtrirt und krystallisrt.

Eigenschaften: Einfach oder doppeltseitige Pyramiden, geruchlos, von salzigbitterm Geschmack, an der Luft unverändert, beim Erhitzen verknisternd, in 3 Theilen Wasser löslich, in Alkohol unlöslich. Besteht aus KaO + SO³.

Wirkung und Anwendung: Die physiologische Bedeutung dieses Mittels ist bei dem schwefelsauren Natron ausführlich erörtert worden (s. dieses). Man braucht dasselbe, wiewohl selten, 1) wegen seiner, den Darmkanal wenig reizenden Einwirkung als mildes Abführmittel, namentlich in der Wöchnerinnenpraxis, bei Fiebern, Leberleiden und Hämorrhoiden. Dem Rhabarber, mit dem man es zu diesem Zwecke häufig verbindet, soll es seinen unangenehmen Geschmack nehmen, ohne dessen Wirkung zu beeinträchtigen. Mehr

noch gilt dies von dem bei uns nicht gebräuchlichen sauren schwefelsauren Kali (Kali sulphuricum acidum). Uebrigens bewirkt es leicht längere Störung der Verdauung. 2) Zur Förderung der Milchsekretion in der Wöchnerinnenpraxis ist es hie und da empfohlen worden. Zwar findet man schwefelsaures Kali in der Milch vor, doch scheint die arzneiliche Anwendung desselben ihren Zweck nicht zu erfüllen, höchstens wenn hartnäckige Stuhlverstopfung mit Störung der Milchsecretion verbunden ist.

Gabe und Form: Als Abführmittel zu ℈jj—ʒjj p. d. in Pulver, oder besser in Auflösung.

Das chlorsaure Kali ist bei uns jetzt obsolet und durch Chlorkalk und Chlornatron (s. diese) vollkommen zu ersetzen.

10. Kali nitricum, salpetersaures Kali.

Synonyme; Nitrum, Salpeter.

Vorkommen: Im unorganischen Reiche findet man den Salpeter frei in der Erde: in Aegypten, Ostindien, Spanien, Persien u. a. Ländern, wo die Salpetersäure durch Oxydation des Ammoniaks entstanden zu sein und sich mit dem im Feldspath und Glimmer vorhandenen Kali verbunden zu haben scheint. Im Pflanzenreiche findet er sich im Tabak, in Borrago officinalis, Geum urbanum und in vielen Pflanzen, die auf salpeterhaltigem Boden wachsen. Im thierischen Organismus ist er kein wesentlicher Bestandtheil der Materie.

Bereitung: Man bildet an luftigen Orten durch Dächer vor Regen geschützte Haufen von Erde, Holzasche, Kalk und stickstoffhaltigen organischen Stoffen, und befeuchtet diese von Zeit zu Zeit mit Urin oder Mistjauche. Nach mehrmaligem Umschaufeln werden diese Haufen ausgelaugt und aus der concentrirten Lauge der Kalk und die Magnesia durch Potasche gefällt. Hierauf wird durch Eindampfen das zuerst auskrystallirende Kochsalz mechanisch entfernt, und der Rückstand (Nitrum crudum, roher Salpeter) zu medicinischen Zwecken durch mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt: gereinigter Salpeter (Nitrum depuratum).

Eigenschaften: Meist sechsseitige Prismen mit zweiflächiger Zuspitzung, durchsichtig, von scharfem, kühlenden Geschmack, an der Luft nicht veränderlich. In 100 Theilen Wasser sind 13,32 Theile Salpeter 0° C., dagegen bei 25 C. 38 Theile auflöslich. In reinem Alkohol ist er unlöslich. Besteht aus $KaO + NO^5$.

Physiologische Wirkung: Vier Wirkungen sind es besonders, die man von jeher dem Salpeter zuschrieb, eine den Faserstoff des Blutes auflösende, eine das venöse Blut arteriell machende, eine diuretische und eine kühlende. Sehen wir, wie weit diese Wirkungen vor einer genaueren, chemisch physiologischen und praktischen Erörterung bestehen können.

Was zuerst die vermuthete Faserstoff auflösende Kraft des Salpeters anlangt, so beruht diese Ansicht auf der Erfahrung, dass spontan geronnenes Fibrin durch Salpeterwasser gelöst werden kann. Wenn nun auch diese Erfahrung sich, was noch sehr dahingestellt werden muss, allenthalben bestätigen sollte, so ist doch der Schluss, den man daraus zieht, nämlich dass der Salpeter den geronnenen Faserstoff des entzündlichen Blutes aufzulösen vermöge, ein falscher. Denn 1) fand Scherer den Faserstoff des entzündlichen Blutes in Salpeterwasser unlöslich, und 2) wird aus der Löslichkeit des bereits geronnenen Fibrin noch nicht bewiesen, dass der Salpeter die Bildung des Faserstoffs oder dessen Vermehrung im entzündlichen Blute verhindern könne. Sollte nun der Salpeter sich in dieser Weise als Antiphlogisticum wirklich nützlich zeigen, so müsste bewiesen werden, dass er die Gerinnung des faserstoffreichen Blutes verhindern, oder den bereits geronnenen Faserstoff wieder aufzulösen vermögen. Dies geschieht aber aus dem einfachen Grunde nicht, weil, wie Scherer zeigte, zur Lösung von 1,5 Theilen Fibrin des gesunden Blutes 1 Theil Salpeter nöthig ist. In den 20 ℔ menschlichen Blutes befinden sich aber, knapp gerechnet, nämlich 0,3 p. c., etwa 300 Gran Faserstoff, zu dessen Lösung also wenigstens 200—250 Gran Salpeter nothwendig wären. Nun aber giebt man den Salpeter etwa zu gr. v—x alle 2 Stunden, mithin zu 60—120 Gran täglich, und gewöhnlich wird fast genau dieselbe Menge Salpeter, die man eingeführt hat, nach wenigen Stunden wieder durch den Harn entleert. Selbst grosse Salpetergaben ʒß—j und mehr pro dosi, die man neuerdings besonders bei akuten Gelenkrheumatismen empfohlen hat, scheinen nicht viel besser zu wirken, da sie entweder durch Brechen und Purgiren entleert werden und mithin gar nicht zur Resorption gelangen, oder selbst, wo dies nicht eintritt, zu schnell durch den Harn entfernt werden, um die oben genannte Wirkung hervorzurufen. Indessen sind doch solche grössere Gaben ℈j—jj p. d., in vielem Wasser gelöst, um ihre Lokalwirkung auf die Magendarmschleimhaut

zu verhindern, rationeller als jene kleinen, so gut wie indifferenten Gaben. Viel thut freilich wohl hierbei das Wasser. Eine zweite, dem Salpeter beigemessene Wirkung ist die, dass er das venöse Blut arteriell machen soll. Da nun Manche (Keller) in der Entzündung einen Desoxydationsprocess des Blutes erblicken, so soll Salpeter diesem Uebel abhelfen. Die Sache verhält sich aber ganz anders. Denn selbst wenn Stevens' Beobachtung sich weiter bestätigen sollte, dass nach grossen Gaben Salpeter das Blut hellroth wird, so rührt dies einerseits nicht von vermehrtem Sauerstoff desselben, sondern von der durch Wasserentziehung bedingten veränderten backschüssel- oder biscuitförmigen contrahirten Gestalt der Blutkörper her, anderntheils zeigen viele andere Salze, die man nie als Antiphlogistica braucht, ganz dieselbe Einwirkung.

Hinsichtlich der drittgenannten, diuretischen Eigenschaft des Salpeters ist es allerdings richtig, dass die Harnmenge etwas vermehrt wird, was auch bei dem unveränderten Durchgange des Salpeters durch die Nieren und die nicht selten dadurch bei grösseren Gaben entstehende Nierenreizung erklärlich ist. Ob aber die von Einigen als charakteristisch bezeichnete Harnsäurevermehrung im Harn ein Verdienst des Salpeters ist oder nicht, vielmehr von dem Fieber abhängt, ist zwar noch unentschieden, doch ist letztere Ansicht die wahrscheinlichere, wenn man die Zunahme der Harnsäure bei allen von heftigen Fiebern begleiteten Krankheiten berücksichtigt.

Kühlend wirkt der Salpeter nur während seiner Auflösung, weshalb man ihn sehr gut äusserlich brauchen kann. Bei innerer Anwendung habe ich weder eine Temperaturabnahme, noch eine Abnahme der Pulsfrequenz beobachtet. Auf den Darmkanal wirkt der Salpeter reizend, namentlich im concentrirten Zustande; es entsteht leicht eine belegte Zunge, Appetitlosigkeit und andere Verdauungsstörungen. Vielleicht wirkt er auf den Schleim etwas lösend ein.

Anwendung: Diese physiologisch-chemische Erörterung stimmt mit den praktischen Erfahrungen am Krankenbett überein. Man hat nämlich zwar den Salpeter innerlich empfohlen: 1) Bei allen fieberhaften Entzündungen, mit Ausnahme der des Magens, Darmkanals und der Urogenitalorgane, neuerdings namentlich (Basham) bei akutem Gelenkrheumatismus in Dosen von ℥j—jjj täglich, wobei die Fibrinmenge des Blutes von 7,04 auf 4,05 sich verminderte, der Gehalt an Salzen aber von 9,41 auf 14,9 stieg; 2) bei Congestionen

nach Kopf, Lungen und Herz; 3) als Diureticum bei Wassersuchten, namentlich den sogenannten akuten; 4) bei Scorbut, beginnender Tuberkulose; ich habe aber bei keiner dieser Krankheiten, und ich habe die Anwendung des Salpeters bei denselben oft gesehen und oft genug selbst verordnet, einen Erfolg beobachtet, den man mit irgend welcher Sicherheit dem Salpeter zuschreiben konnte.

Aeusserlich benutzt man den Salpeter zu Kälte erzeugenden Mixturen. 5 ℥ Salpeter mit 5 ℥ Salmiak in Wasser gelöst, vermindern nach Walker die Temperatnr von + 10° C. bis auf — 12° C. Daher benutzt man ihn in dieser Form statt des Eises in Blasen oder als Umschläge bei Kopfverletzungen, Knochenbrüchen, eingeklemmten Brüchen u. a. Zuständen, wo man schnell Kälte erzeugen will. Eine Mischnng von gleichen Theilen Salpeter, Salmiak und Eis soll Geschwülste und Excrescenzen, z. B. Condylome eine Zeitlang so unschmerzhaft machen, dass man sie operiren kann und so das Chloroform nicht anzuwenden nöthig hat (Nunn). Durch einen Mutterspiegel öfters an den Uterushals gebracht, sollen Krebsgeschwüre ein besseres Ansehen gewinnen, der Schmerz sich vermindern und die Absonderung gutartiger werden (Arnott).

Gabe und Form: Zu gr. v—ʒjj p. d. als Pulver mit Zucker, Cremor Tartari u. a., als Lösung in entsprechender Gabe mit einem Syrup oder mit Oxymel simplex. Vielfach wird bei fieberhaften, gastrischen Katarrhen eine Verbindung von Sal ammoniacum depur. ℈jj, Nitrum depur. ℈jv, Aq. destillat. ℥vj, Oxymel simpl. ℥ß (Potio temperans) empfohlen. Zur äusseren Anwendung gebraucht man oft die Fomentationes Schmuckeri, Schmucker'sche Umschläge: Nitrum ℥jj, Sal ammoniacum ℥ß in ein Tuch eingeschlagen, dieses auf die zu kühlende Stelle gelegt, und dann, nicht vorher, eine Mischung von ℔j Weinessig und ℔jv Wasser allmälig darauf gegossen. Nach Befinden kann man die Masse theilen.

Präparat: Pulvis temperans (Pharm. Boruss.). Schwefelsaures Kali nnd Salpeter zu gleichen Theilen. Man giebt es als kühlendes Mittel zu ℈ß—ʒj pro dosi.

Das Kali picronitricum ist von Gouzée (Gaz. des Hôp. 30. Juill. 1850) und von Wolff (Ann. d. Charit. I, 1) zu 1—4 Gran, stündlich in der Apyrexie, gegen Wechselfieber gegeben worden. Wolff heilte von 16 Kranken 9, aber erst nach Verbrauch von

Bichromas Kaliaeb.

T. Heijfelder. raadt. dit middel aan tegen Syphilis. R. Bichr. Ka
gr XVI. Extr. Gent. q. s. u. f. pill No LXXX.
Van den 1en - den 3en dag 1 pil bij 't naar bed gaan.
–	– 4en –	10en –	2 p. daags.		
–	– 11e –	16en –	3 "	"	
—	– 17en –	21e –	4 "	"	
–	– 22e –	24e –	5 "	"	
–	– 25e tot later		6 "	"	tot dat 160 p.

verbruikt zijn. Strikt dieet. (Gen. Cour. 1852. 14 Nov).

50—60 Gran des Mittels. Gouzée sah gar keinen Heilerfolg, wohl aber Verdauungsstörungen eintreten.

Das Kali oxalicum hat Welti gegen Puerperalmetritis und Darmentzündung empfohlen.

Dritte Unterordnung.

Sapones medicinales, medicinische Seifen.

Unter Seifen im engeren Sinne versteht man fettsaure Natron- und Kalisalze, namentlich die margarinsauren, salzsauren und ölsauren Verbindungen. Die Fette und Oele bestehen hauptsächlich aus öl-, margarin- und talgsaurem Lipyloxyd, d. h. dem Oxyd eines Radikals von der Zusammensetzung, die man früher dem Glycerin zuschrieb. Dieses Oxyd nimmt bei seiner durch Aetzkali, Aetznatron und Metalloxyde bedingten Trennung von der Fettsäure, gleich dem Aethyloxyd, wenn es aus seiner Verbindung mit Säuren ausgetrieben wird, Wasser auf und bildet Glycerin, während sich durch die Verbindung der freigewordenen Fettsäure mit den Alkalien fettsaure Alkalisalze bilden: Seifen, Sapones, die man, soweit sie medicinisch gebraucht werden, medicinische Seifen (Sapones medicinales) im Allgemeinen nennt. Uebrigens erfolgt die Umwandlung der Fette in Säuren und Glycerin auch durch kohlensaure (und borsaure) Alkalien. Hierbei wird jedoch das kohlensaure Alkali zunächst in ein doppelt kohlensaures Salz und freies Alkali zerlegt. Nur das Letztere bedingt Verseifung. Bei weiterem Kochen verliert das doppelt kohlensaure Kali ein Atom Kohlensäure und verwandelt sich in das einfache Salz, von welchem das Fett dann wiederum zersetzt wird; doch bleibt bei der Verseifung kohlensaurer Alkalien gewöhnlich eine Quantität derselben unverändert (s. Sapo mollis).

Vorkommen: Dass sich Seifen im Organismus bilden können, unterliegt keinem Zweifel, wenn wir sehen, dass neben den eigentlichen Fetten (stearinsaurem, margarinsaurem und ölsaurem Lipyloxyd) noch so viele freie Fettsäuren und kohlensaure Alkalien vorfinden, aus denen sich in der oben genannten Weise, sowohl durch Verbindung mit den Lipyloxydsalzen als auch mit den freien Säuren, Seifenverbindungen bilden können. In dieser Weise finden sich margarinsaure Alkalien, und zwar überall von Oelsäure oder

deren Salzen begleitet, im Speichel, im Blute, in Exsudaten aller Art, im Eiter und in der Galle. Hauptsächlich findet man sie in den durch Abführmittel oder Mineralwässer bedingten Stuhlgängen. Nur im Harn kommen diese Salze nicht vor. In geringerer Menge, aber doch in den meisten thierischen Säften, finden wir Stearinseifen; ölsaure Alkalien findet man im Blut, der Galle und in geringerer Menge auch in anderen thierischen Flüssigkeiten ausser im Harn, ausserdem auch im Zellgewebsfett. Dass sich neben diesem Verseifungsprocesse Glycerin im Thierorganismus bilden könne und müsse, bedarf kaum der Erwähnung, nur ist es auffallend, dass dieser Körper, der bei Zerlegung der Fette aus dem Lipyloxyd entsteht, nicht in grösserer Menge vorgefunden wird. Vielleicht trägt es mit zur Bildung der Milchsäure bei, und würde sich hierdurch ein neuer Nutzen der Fette im Organismus deduciren lassen. Mit dem frei und als Phosphorsäure im Eidotter und Gehirn vorkommenden Phosphor bildet das Glycerin Glycerinphosphorsäure, über deren Verwendung bereits bei den Eiern die Rede war. Auch im Sperma hat man diese Verbindung aufgefunden.

Ueber den Nutzen der Seifenverbindungen im Thierorganismus ist durchaus keine sichere Hypothese aufzustellen. Doch sprechen einige Beobachtungen dafür, dass sie hauptsächlich zur Gallenbereitung verwendet werden. Der Reichthum des Pfortaderblutes am Elain, das reichliche Vorkommen ölsaurer Alkalien in der Galle, der geringe Gehalt des Lebervenenblutes an Elain führt zu der Ueberzeugung, dass die ölsauren Alkalien eine nicht unbedeutende Rolle bei der Gallenbereitung spielen. Man könnte ferner daraus schliessen, dass die Verseifung der Oelsäure und vermuthlich auch der übrigen Fettsäuren die allmälige Ausscheidung der freien Fette durch die Gallenabsonderung vorbereite, und nebenbei dem Organismus noch durch die Bildung des Glycerins (vielleicht durch dieses auch der Milchsäure) nützlich werde. Doch sind dies eben nur Vermuthungen, die allerdings noch durch die den Seifen von den Praktikern beigemessene cholagogische Wirkung eine Unterstützung erhalten. S. Fette, bei denen über das Wechselverhältniss zwischen Gallenbereitung und Fettablagerung die Rede war. Ueber die Anwendung der Seifen s. die einzelnen Mittel.

Wir unterscheiden chemisch und arzneilich die sogenannten harten oder Natronseifen und die weichen oder Kaliseifen.

1. Harte oder Natronseifen.

Die harten Seifen sind nach den Fetten, mit denen sie bereitet werden, von verschiedener Beschaffenheit. Sie eignen sich theils für den äusseren Gebrauch, indem sie der Körperoberfläche als zweckmässige Reinigungs-Erweichungs- und die Resorption befördernde Mittel dienen, theils auch für den innern, wo sie vorzugsweise die obengenannten Wirkungen entwickeln.

a) Sapo medicatus, medicinische Seife (im engeren Sinne).

Bereitung: Frisch bereitete Aetznatronlauge wird mit der doppelten Gewichtsmenge Provenceröl vermischt, die Flüssigkeit bei gelinder Wärme einige Zeit digerirt und dann und wann umgerührt, bis die Masse gleichförmig erscheint. Dann wird sie nach dem Erhärten in kleine Stangen geschnitten und bei mässiger Wärme getrocknet.

Eigenschaften: Die medicinische Seife ist weiss, hart, in Wasser und Alkohol löslich, besteht aus öl- und margarinsaurem Natron nebst Wasser, ist geruchlos und von mildem, salzig laugenartigem Geschmack.

Wirkung und Anwendung: Bei längerer inneren Anwendung in grossen Gaben können Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall entstehen. Bei der Anwendung in kleinen Dosen treten keine bemerkenswerthen Symptome ein, doch soll die Gallensekretion gefördert werden. Man benutzt die medicinische Seife namentlich bei chronischen und subakuten Leberhyperämien und deren Folgen: Ikterus, Hämorrhoiden, ferner bei Lebercirrhose, Fettleber und anderen Zuständen, wo man auflösend, die Cirkulation im Pfortadersysteme fördernd und die Gallensekretion steigernd wirken will. Sehr oft ist der Effekt wohl ein zufälliger oder der Wirkung anderer Mittel, die mit der Seife gegeben werden, beizumessender, wenn man theils die geringe Menge Seife, die man auf diese Weise giebt, bedenkt, theils die wenigstens partielle Zersetzung erwägt, die die Seife durch die Einwirkuug der Magensäuren erleiden muss. Die Wirkung gegen Gries und Harnsteine, die man der Seife, nach dem weiland berühmten Mittel der Johanna Stevens (calcinirte Eierschalen und Seife) beimass, beruht wohl auf einer Täuschung. Aeusserlich ist die medicinische Seife ein ziemlich schlechtes Reinigungmittel der Haut.

Pharmaceutisch benutzt man die medicinische Seife bei

Darstellung von Pillen, um leicht zerfallende Pulver zweckmässig zusammenzuhalten.

Gabe und Form: Zu gr. v—xx p. d. Pillen oder, wiewohl weniger gern, in Pulvern.

Präparat: Balsamum Opodeldoc s. bei Kampher.

b) Sapo domesticus, Hausseife.

Bereitung: Aus Potasche und Kalk wird eine kaustische Kalilauge dargestellt und diese mit Talg gekocht, so dass sich eine Kaliseife bildet. Hierauf wird fein verriebenenes Kochsalz zugesetzt, welches von der Kaliseife zersetzt wird, so dass sich Chlorkalium und Natronseife bildet. Die auf der Mutterlauge schwimmende Seife wird in eine Form ausgegossen, mit Draht in Stücke geschnitten und getrocknet.

Eigenschaften: Eine weisse oder weissgelbe, in Wasser und Alkohol, nicht aber in kochsalzhaltigen Wässern lösliche Substanz. Sie enthält talg- und margarinsaures Natron, die marmorirte Eisen- oder Manganverbindungen.

Wirkung und Anwendung: Beim Auflösen in Wasser bildet sich zweifach talg- nnd margarinsaures Natron und freies Natron. Letzteres kann die mit dem Hauttalg vermengten Schmutztheile durch Verseifung des Hauttalgs entfernen und so die Haut von Schmutz und anklebenden Epidermialzellen reinigen, auch wohl freie Säuren binden. Auf Schleimhäute wirkt sie ziemlich stark reizend, namentlich fördert sie, in Klystierform applicirt oder als Stuhlzäpfchen angewandt, die peristaltische Bewegung des Dickdarms und wirkt ausleerend. Man benutzt sie 1) zu Klystieren, ʒjj — ℥ß in ℥jv — vjjj Wasser und zu Stuhlzäpfchen, die kegelförmig geschnitten, in den Mastdarm eingebracht werden, um abzuführen und, durch die entstehende Darmreizung, von Kopf-, Brust- oder Unterleibsorganen ableitend zu wirken; 2) zu allgemeinen oder örtlichen Bädern, ℔ß—jj auf ein allgemeines, ʒj—℥j oder mehr auf ein örtliches Bad, theils um die Haut von Schmutz, Epidermialschuppen, Krusten, Epizoën und anderen Unreinigkeiten zu befreien und zu erweichen, theils um die Haut zur Aufnahme von Arzneistoffen geschickt zu machen, z. B. bei Quecksilber- und Krätzschmierkuren, theils endlich um bestehende Abscesse zur Resorption zu bringen. In dieser Hinsicht sind örtliche warme Seifenbäder ein bekanntes Mittel bei Panaritium und ähnlichen Entzündungen.

Innerlich kann man sich einer concentrirten Seifenlösung im Nothfalle als eines Brechmittels oder als Gegengift bei Vergiftungen mit Säuren bedienen.

c) Sapo hispanicus, spanische Seife.

Synonyme: Sapo alicantinus, Sapo venetus albus, weisse venetianische Seife.

Bereitung: Olivenöl und Natronlauge werden so lange mit einander gekockt, bis die Verseifung vollständig ist. Zur Ausscheidung der Seife aus der Lauge setzt man Kochsalz zu.

Eigenschaften: Die spanische Seife ist hart, in Wasser und Alkohol löslich und besteht aus ölsaurem, margarinsaurem Natron und Wasser. Sie wirkt der medicinischen. Seife vollkommen gleich und wird zur Darstellung folgender Präparate benutzt. 1) Sapo cosmeticus (Pharm. Boruss.): weisse spanische Seife ℥jjj, florentinische Veilchenwurzel ℥j, Lavendelöl ʒß, Bergamottöl ℈j, Rosenwasser q. s. In Kugeln. 2) Sapo aromaticus pro balneis (Pharm. Boruss.): venetianische Seife ℥jv, Stärke ℥jj, florentinische Veilchenwurzel ℥j, schwarzer indischer Balsam gtt. vjj, Bergamottöl, Citronöl, Lavendelöl ana ℈j. Werden zu wohlriechenden Bädern und Waschungen zu demselben Zwecke wie die Hausseife benutzt. 3) Spiritus saponatus, Seifenspiritus: 1 ℔ geschabter spanischer Seife in 3 ℔ rektificirtem Weingeist und 1 ℔ Rosenwasser gelöst und dann filtrirt. Klare gelbliche Flüssigkeit. 4) Emplastrum saponatum, Seifenpflaster: 3 ℔ einfaches Bleipflaster und 1/2 ℔ gelbes Wachs werden geschmolzen und mit 3 ℥ gepulverter spanischer Seife vermischt. Zähe weissliche Substanz. Die beiden Letzteren werden bei Abscessen und Sugillationen der Haut als erweichendes und Resorptionsmittel benutzt.

2. Weiche oder Kaliseifen.

Synonyme: Sapo mollis, Schmierseife, Sapo niger, viridis, Thranseife, Sapo kalinus.

Bereitung: Fischthran, Rüböl oder Hanföl werden mit kaustisch gemachter Potaschenlauge gekocht und concentrirt.

Eigenschaften: Eine schmierige, braungelbe oder grüne, in Wasser und Alkohol lösliche Masse, von stark alkalischer Reaktion und Geschmack, und widerlichem Thrangeruch. Sie enthält Kali, fette Säuren und Wasser, aber auch kohlensaures Kali.

W i r k u n g u n d A n w e n d u n g. Diese nur äusserlich angewandte Seife reizt und röthet die Haut nach öfterem Einreiben sehr stark, bis zur völligen Entzündung und Blasenbildung. Bei diesem Vorgange werden nicht allein die etwa vorhandenen Endermatozoën getödtet, sondern auch die bei den meisten Hautkrankheiten schlecht funktionirende Haut kräftig zu neuer und normaler Thätigkeit anregt, und hierdurch nicht allein der Perspirations- und Sekretionsprocess der Haut, sondern auch die Resorption vom Darmkanale aus gesteigert. Man braucht demnach die Kaliseife 1) bei Krätze, wo sie nicht allein den Acarus scabiei tödtet, sondern auch das ganze gesunkene Hautleben restaurirt. Die Kranken sehen nach überstandener Kur munterer und gesünder aus. Der Patient bleibt in einem Zimmer von 18—20 °R. während der ganzen Kur im Bett und wird am Besten nach der jedesmaligen Einreibung nackt in Leinen gehüllt und so in wollene Decken eingenäht, um die so leicht eintretende Erkältung zu verhüten. Vor der Kur bekommt er ein oder mehrere Bäder und ein oder mehrere Abführmittel von Bittersalz. Am ersten Tage der Kur werden zwei Einreibungen jede von 4—6 ℥ Kaliseife über den Körper, mit Ausnahme des Gesichts und der Genitalien gemacht und damit 7—14 Tage fortgefahren, bis die neue Haut sich gebildet hat nnd jede Spur von Krätze verschwunden ist. Manche ändern diese Kur ab. Sie war früher im Leipziger Krankenhaus üblich und ich habe von ihr einen weit besseren und sichereren Erfolg und weniger Nachtheil gesehen, als von der englischen Krätzbehandlung. S. Radix Hellebori albi.

Wird diese englische Friktion über den ganzen Körper gemacht, so entsteht oft eine äusserst heftige Entzündung der Haut und andere unangenehme Folgen, weshalb sie bei vielen zarteren Subjekten gar nicht anwendbar ist, und sehr häufig kommt die Krätze in kurzer Zeit wieder. Die blos lokalen Einreibungen, die man eigentlich nur der Acarustheorie zu Liebe anzuwenden scheint, genügen gar nicht, da die meist mit der Krätze vorkommenden anderen Exantheme Prurigo, Eczema u. s. w. nach meinen Beobachtungen, im Widerspruch gegen alle gegentheiligen Behauptungen, dadurch n i c h t geheilt werden. Uebrigens sind diese Lokaleinreibungen bei Krätze nichts Neues, schon P. F r a n k kannte sie, aber verwarf sie wieder. Höchstens bei ganz lokaler, frisch entstandener Krätze sind sie nützlich, ist die Krankheit veraltet, haben sich bereits andere Exantheme

mitgebildet, so muss die ganze Haut und Hautthätigkeit regenerirt werden, da bei diesen Zuständen sich offenbar Sekundärleiden in Folge der gestörten Hautaffektion gebildet haben, was schon das üble Ansehen vieler Krätzigen und die erwähnte auffallende Besserung nach überstandener Kur, ferner die häufigen Verdauungsstörungen, die bei auch nicht unordentlich lebenden Krätzkranken vorkommen, andeuten. Anfangs ist die Krätze ein Lokalübel, später bleibt zwar der Acarus lokal, die begleitenden Exantheme aber deuten auf eine allgemeine Erkrankung des Hautlebens und hierdurch können begreiflicher Weise weitere Störungen der Gesundheit entstehen. Auf keinen Fall möchte ich die sekundären Exantheme, wie Einige meinen, für Folge des Juckens des Acarus ansehen, da bei anderen juckenden Krankheiten, z. B. Pruritus scroti dieselben nicht vorkommen. Auch bei Psoriasis, Eczema chronicum, Pityriasis, Ecthyma u. a. hat man die genannte Schmierkur mit mehr oder weniger Erfolg angewendet.

Da sich Ammoniak und dessen Salze, Alaun und Baryt im Organismus trotz einiger entgegenstehenden Beobachtungen im Organismus selbst nicht vorfinden, wie später gezeigt werden soll, so sollen die Ammoniakpräparate ihrer vorzugsweise spasmodischen Wirkung wegen bei den ätherisch-öligen, der Alaun bei den adstringirenden, der Baryt bei den Metallmitteln abgehandelt werden*).

Achte Ordnung.

Das Wasser als Menstruum des Körpers.

Ueber das Wasser eine Alles umfassende Adhandlung zu schreiben, kann nicht die Aufgabe einer speciellen Arzneimittellehre sein. Wir haben es daher nur mit denjenigen physiologischen und therapeutischen Wirkungen desselben zu thun, wo das Wasser als allgemeines Lösungsmittel die physiologische oder pathologische Stoffmetamorphose fördert und die Anwendung kennen zu lernen, die man in dieser Hinsicht von dem Wasser macht. Ausgeschlossen sind alle

*) Das zuerst von Yearsley gegen gewisse Arten von Taubheit, die von Trockenheit des Gehörganges herrühren, empfohlene und mittels Baumwolle applicirte wasserfreie Glycerin scheint in Vergessenheit zu gerathen. Das Natrnm bilicum empfiehlt Lange zu ʒj—ʒvj gegen Diabetes. S. Ochsengalle.

ausführlicheren Untersuchungen über die rein chemischen Beziehungen des Wassers, sowie über die Anwendung desselben als äusseres, Kälte oder Wärme gebendes oder entziehendes Mittel, da wir über die sogenannten physikalisch wirkenden Heilmittel in einem Anhange zum zweiten Theile dieser Schrift zu sprechen beabsichtigen.

Vorkommen. Wasser findet sich in der ganzen Natur: in der Luft als Wasserdampf (Wolken, Nebel, Thau, Regen, Schnee), auf der Erde als Meer-, Fluss- und Quellwasser und zwar flüssig oder zu Eis krystallisirt. In den Mineralien findet es sich als Krystallisations- oder Hydratwasser; Pflanzen, Thiere und der menschliche Organismus sind wasserhaltig; es dient das Wasser zur Vermittelung aller chemischen Thätigkeit und es sind die Funktionen und die physischen Eigenschaften vieler Gewebe von einer gewissen nur mechanisch gebundenen Quantität Wasser abhängig.

Die Eigenschaften des Wassers sind zu bekannt, um einer ausführlicheren Auseinandersetzung zu bedürfen. Vom pharmaceutischen Standpunkte aus kann man die Wässer eintheilen in Aqua communis, gewöhnliches Wasser und in Aqua destillata, destillirtes Wasser. Das gewöhnliche Wasser theilt man wiederum ein in 1) Regenwassser, Aqua pluvialis, das reinste natürlich vorkommende Wasser. Es enthält aber, je nach den verschiedenen Zuständen der Atmosphäre Luft, Kohlensäure, Salpetersäure, Salze, (kohlensaures Ammoniak, Liebig), organische Materien, die seine Fäulniss bedingen und mechanisch beigemengte Substanzen, weshalb das bei einem Regen zuerst aus den Wolken tropfende Wasser am Meisten mechanisch verunreinigt ist: Schneewasser enthält keine Luft und Gase. 2) Quellwasser, Aqua fontana, ist von sehr verschiedener Reinheit, je nach dem Fundorte. Es kann chemisch fast rein, aber auch umgekehrt mit Pflanzentheilen, Thiermaterien, lebenden Thieren, Gasen, Beimengungen oder Auflösungen mineralischer Bestandtheile verunreinigt sein. Eine sehr interessante Arbeit über die Verunreinigungen des Wassers findet sich in Schmidt's Jahrbüchern Bd. 70. 5. 1851: S. 161. Es würde zu weit führen und dem Zwecke dieser Arbeit nicht entsprechen, wollte ich auch nur die Hauptpunkte dieses von der englischen Sanitätscommission gelieferten Aufsatzes hier wiedergeben. 3) Brunnenwasser, Aqua ex puteo, ist dem Quellwasser nahe verwandt. Seine Härte hängt von seinem Salzgehalte, namentlich von Gyps ab. 4) Fluss-

wasser, Aqua ex flumine, eine Mischung von Regen und Quellwasser, nach Entfernung mechanischer Beimengungen ziemlich rein und reich an atmosphärischer Luft.

Sogenannte weiche Wässer sind zur Auflösung organischer Substanzen geeigneter, durchdringen das organische Gewebe besser als harte, und sind deshalb in diätetischer und auch in pharmaceutischer Hinsicht, wenn man organische Substanzen lösen will (Aufgüsse, Abkochungen u. dergl.), den letzteren vorzuziehen.

Teichwasser und Sumpfwasser sind meist durch faulende Stoffe und durch Gase verunreinigt und daher möglichst zu vermeiden.

Destillirtes Wasser, Aqua destillata, das man beim Destilliren gewöhnlichen Wassers nach Entfernung der zuerst übergegangenen Portionen erhält, darf mit salpetersaurem Silber, kaustischen Alkalien, Kalkwasser, oxalsaurem Kalk, Chlorbaryum, Bleizucker und Seife keinen Niederschlag oder Trübung geben.

Warmes Wasser löst in der Regel eine grössere Menge lösbarer Stoffe auf und dringt schneller und vollständiger, vielleicht schon durch mechanische Endosmose in das organische Gewebe ein, ist daher, wo einer der genannten Zwecke erreicht werden soll, dem kalten vorzuziehen.

Anwendung: Als Menstruum des Körpers wendet man das Wasser äusserlich und innerlich an.

Aeusserlich, um die Haut von anhängendem Schmutze anhaftenden Epithelialzellen, Epizoën und anderen Unreinigkeiten zu säubern. Sind die hierher gehörigen Stoffe, die man lösen will, durch Wasser nicht auflöslich, so muss ein Zusatz von Seifen. Alkalien, fringirenden Körpern: Sand, Kleie u. dergl. gemacht werden. Wir haben auf den physiologischen Nutzen der Bäder und Waschungen bei den Seifen aufmerksam gemacht. **Howard Johnson** erklärt in seinen „Researches into the effects of cold water" etc. London 1850, die Hydriatik für ein Mittel die spontane Heilthätigkeit der Natur nachzuahmen, so dass dadurch die Anwendung anderer Heilmittel unnöthig werde. Leider führt er den Satz zu oberflächlich aus, indem der Grundgedanke, dass die durch Wasserkuren bedingte Vermehrung der Athemzüge ohne gleichzeitige Beschleunigung des Blutlaufs, durch die dabei stattfindende vollständigere Oxydation des Blutes, ein wesentliches Mittel zur Kräftigung des Organismus und

zur Beseitigung der Mehrzahl krankhafter Zustände biete, durch die beigefügten Experimente nicht hinreichend bewiesen wird.

Innerlich benutzt man das Wasser als Menstruum zu den verschiedenartigsten diätetischen und therapeutischen Zwecken. Diätetisch benutzt man am Besten ein weiches Quell- und Brunnenwasser: 1) zur Stillung des Durstes; 2) um bei der im Verdauungsprocesse eintretenden Peptonbildung eine noch grössere Menge organischer Stoffe auflöslich und resorbirbar zu machen, während das viele Trinken bei der Mahlzeit durch Verdünnung der Labsäuren die Auflösung der Nahrungsmittel stört; als einfaches Diureticum, um den Salzgehlt des Blutes zu vermindern; 3) als Reinigungsmittel für den Magen, um die etwa zurückgebliebenen Speisereste mechanisch fortzuspülen: dies der Nutzen des Trinkens von einem oder einigen Gläsern Wassers früh im nüchternen Zustande.

Therapeutisch im engern Sinne braucht man das Wasser in folgenden Fällen: 1) Bei fieberhaften und entzündlichen Zuständen, theils um den Durst zu löschen, theils um die Diurese und Kopropoëse zu fördern und hierdurch die Anhäufung verbrauchter Gewebstheile und die dadurch häufig bedingten Anomalien und Zögerungen des Krankheitsverlaufs zu verhüten. Es ist deshalb für Fieberkranke der mässige Genuss eines frischen nicht abgekochten Quellwassers unbedingt nothwendig und derselbe nur bei bedeutenden Entzündungen und Verdauungsstörungen zu beschränken. 2) Bei allgemeiner Plethora, bedingt einerseits durch zu viele Einfuhr gewebsbildender Substanzen (reichliches Essen, namentlich von Fleisch), anderntheils durch verminderte Ausfuhr des Verbrauchten in Folge sitzender Lebensweise, wird durch reichlichen Genuss kalten frischen Wassers nicht nur die unverhältnissmässig geringe Stuhl- und Harnaussonderung vermehrt und hierdurch die mechanische Entfernung und Fortspülung des Verbrauchten unterstützt, sondern namentlich auch der Entwickelung von Gicht, Leberanschoppungen, Herzkrankheiten, lokalen Congestionen und apoplektischen Zuständen vorgebeugt. Gleichen Nutzen leistet das Wasser bei Leberanschoppungen und den hierdurch veranlassten örtlichen Blutanhäufungen in den Unterleibsorganen und deren Folgen. Wo es die Kranken vertragen, ist kaltes Wasser dem heissen vorzuziehen und namentlich das von Einigen für höchst rationell gehaltene massenreiche Einfiltriren von heissem Wasser zu widerrathen. Es stört gewöhnlich die Verdauung

und kann Erweiterungen des Magens veranlassen. 3) Bei akuten Vergiftungen mit ätzenden Giften leistet der Genuss von vielem kalten, oder nach Befinden erwärmten Wassers theils als Verdünnungsmittel des Giftes, theils als Brechmittel oft recht gute Dienste, ingleichen wird durch vieles Wassertrinken bei chronischen Metallvergiftungen z. B. durch Quecksilber, Kupfer, Arsen u. a. Gifte die Ausfuhr der Giftreste durch Nieren und Leber gefördert und beruht hierauf wohl zum Theil der günstige Erfolg der sogenannten Kaltwasserkuren. 4) Bei asiatischer Cholera hat man reichliches Trinken von kaltem oder heissem Wasser, alle Viertel- bis halbe Stunden ein Glas, vorgeschlagen und gemeint, durch die Verdünnung des Blutes den durch die Eindickung desselben bedingten Gefahren vorzubeugen, die Harn- und Hautsekretion zu steigern. Eine mässige Quantität kalten Wassers oder Stückchen Eis lindern nicht allein den Durst, sondern vermindert auch das Erbrechen; durch massenreiche Anwendung von kaltem oder heissem Wasser habe ich aber bei Cholera nicht den allergeringsten therapeutischen Nutzen beobachtet. Abgesehen davon, dass überhaupt bei dieser Krankheit im Höhestandpunkte gar nichts resorbirt wird und die mechanische Imbibition heissen Wassers in die Darmhäute nicht ausreicht, die ganze Blutmasse zu verdünnen, entstehen gewöhnlich qualvolle Magenkrämpfe, während Haut und Nieren nicht zur stärkeren Sekretion angeregt werden. Im Beginne der Krankheit mag man allenfalls, wenn man durchaus im heissen Wasser die Quelle alles Heils erblickt, einen Versuch mit diesem nicht etwa neuen, sondern in Russland und Polen schon lange, namentlich von der ärmeren Bevölkerung, angewendeten Choleramittels machen, dabei aber ja nicht die äussere Behandlung vernachlässigen, auf die bei der genannten Krankheit das Meiste ankommt. 5) Als gutes Verdünnungsmittel des Harns braucht man das warme oder kalte Wasser zum Getränk, um bei stark entzündeter Harnröhre die Schmerzen beim Harnlassen zu vermindern, z. B. im Beginne des Trippers und der Leukorrhöe. 6) Bei Gicht, Rheuma und Steinbildung nützt das Wasser theils durch Förderung der Haut-, Harn- und Darmkrisen, theils durch Ausspülung der verbrauchten Gewebstheile. Cadet's Anwendung von heissem Wasser bei akuter Gicht und Rheuma, alle Viertel- und halbe Stunden ein Glas, fördert die Heilung nicht, bedingt aber leicht Verdauungsstörungen und chronische Erweiterung des Magens. Die systematische Anwendung des kalten Wassers

innerlich und äusserlich, namentlich die Priessnitz'sche Kaltwasserkur soll abgehandelt werden, wenn wir vom Wasser als Kältemittel im zweiten Theile sprechen. Besonders günstigen Erfolg hat man von derselben gesehen bei Metallkrankheiten, chronischer Gicht und Rheumatismus, chronischen Leber- und Milzschwellungen und deren Folgen, allgemeiner, durch üppige Lebensweise bedingten Plethora, Menstruationsanomalien, chronischen Schleimflüssen, Skrophulose und chronischen Exanthemen. Viel mag dazu die strenge Diät, die gänzliche Entziehung der bisher gebrauchten Arzneimittel und der Genuss der frischen Luft beitragen.

Contraindicirt ist die Kaltwasserkur: bei Lungentuberkulose, aktiven Blutflüssen, während der Menstruation und Schwangerschaft, bei Tabes dorsualis, Krebs. Der Nutzen der Kur besteht theils in Entfernung schädlicher Stoffe aus dem Körper, theils in Beschleunigung und Anregung des ganzen Stoffwechsels, theils in der Herbeiführung einer gleichmässigen Blutvertheilung.

Neunte Ordnung.

Die arzneilich gebrauchten Elementarstoffe und Sekrete des Körpers.

1. Schwefel, Sulphur.

Vorkommen: Der Schwefel findet sich durch die anorganische und organische Natur verbreitet. Im Mineralreiche ist er entweder in Felsen, namentlich von der Thonformation eingesprengt (gewöhnlicher natürlicher Schwefel), oder er erscheint sublimirt in vulkanischen Gegenden (sublimirter Schwefel). Ausserdem kommt er als schweflige Säure in den vulkanischen Dämpfen, als Schwefelwasserstoff in vielen Mineralquellen, als Schwefelmetalle mit Eisen, Kupfer, Quecksilber, Arsen u. a., als schwefelsaures Salz mit vielen Alkalien, Erden und Metallen verbunden war.

Im Pflanzenreiche findet man Schwefel im Knoblauch, Senf, Asa foetida und vielen anderen, im Thierreiche in den Proteinsubstanzen des Körpers und als schwefelsaures Salz im Blute, Harn und anderen Flüssigkeiten. (S. schwefelsaure Erden und Alkalien.)

Gewinnung: Pharmaceutisch unterscheidet man gewöhnlich drei Arten von Schwefel, denen wir noch eine vierte Art hinzuzufügen

haben. Diese sind: 1) Stangenschwefel, Sulphur in baculis s. citrinum, durch Schmelzen aus schwefelhaltigen Erzen oder Giessen von Schwefelblumen in Stangenform gewonnen: citronengelb, brüchich, auf dem Bruche strahlig krystallisirt, in Stangen geformt. 2) Sublimirter Schwefel, rohe Schwefelblumen, Sulphur sublimatum s. Flores sulphuris crudi: durch Sublimation der Dämpfe aus Stangenschwefel oder schwefelhaltigen Erzen: ein feines citronengelbes Pulver, das man, um die anhängende Schwefelsäure zu entfernen, mit heissem Wasser auswäscht: Sulphur depuratum, gereinigter Schwefel, Flores sulphuris loti, gereinigte Schwefelblumen. 3) Präcipirter Schwefel, Sulphur praecipitatum, Schwefelmilch, Lac Sulphuris, nach der Pharm. Boruss. gegenwärtig folgendermassen bereitet: 1 ℔ frisch bereiteter Kalk und 2 ℔ sublimirter Schwefel werden mit 24 ℔ Wasser gekocht, wobei sich Schwefelcalcium und unterschwefligsaure Kalkerde bilden, dann werden 3 ℔ Salzsäure zugesetzt und der erhaltene Niederschlag sorgfältig ausgewaschen: ein weisses oder gelbliches, geruch- und geschmackloses Pulver.

4) Eine vierte Art Schwefel erhält man nach Hannon (Presse méd. 11. 1851) folgendermassen: man mischt 2 Theile Salpeter und 2 Theile Kochsalz mit 1 Theil Schwefelkupfer und setzt soviel Salzsäure zu, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt. Der Schwefel schwimmt dann in Kugelform auf der Oberfläche. Bei diesem Processe bildet sich Salzpetersalzsäure, welche das Schwefelkupfer in Kupferchlorür verwandelt und den Schwefel frei macht. Auch kann man sofort zu Schwefelkupfer Salpetersalzsäure setzen; der Process der Schwefelbildung bleibt derselbe. Seiner chemischen Bedeutung nach ist dieser Schwefel dem gewöhnlichen analog, nur der Aggregatzustand, die übrigen physikalischen Eigenschaften und die therapeutische Wirkung sind verschieden. Er besitzt grössere Wärmecapacität, seine Dichtigkeit ist 1,99, die des gelben Schwefels 2,05, er nimmt alle beliebigen Formen an, er wirkt ganz wie die Schwefelalkalien ohne deren ätzende Eigenschaften, üblen Geruch und leichte Oxydationsfähigkeit zu besitzen. Der braune klebrige Schwefel ist ein viel stärker stimulirendes, die Haut, die Lungen und den Cirkulationsapparat viel kräftiger anregendes Mittel, als der gewöhnliche Schwefel. Er wirkt weit sicherer bei Gicht, chronischen Rheumatismen, Exanthemen, Skrophulose und Brustleiden. Man giebt ihn in Pillen zu 4 gr. p. d.

6—8 Gran des braunen klebrigen Schwefels entsprechen 20 Gran des gewöhnlichen. Er muss frisch bereitet werden, da er mit der Zeit hart und weniger wirksam wird. Ich glaube, dass man dasselbe erreicht, wenn man Schwefel bis zu 260—280° C. erhitzt und dann schnell in Wasser ausgiesst; auch so blebt er zähe, ohne sich anderweit zu verändern.

Physiologische Wirkung: In den Magen gebracht, scheint der Schwefel daselbst keine wesentlichen Veränderungen zu erleiden, und nur bei sehr grossen Gaben Entzündung daselbst hervorzurufen (Hertwig). Im Dünndarme wird der Schwefel durch die alkalische schleimhaltige Galle theilweise gelöst, um so oder auch in Verbindung mit Proteinkörpern dem Blute zugeführt zu werden. Der grössere Theil geht unverändert unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff durch den Mastdarm fort. Im Blute scheint die in dasselbe aufgenommene Schwefelverbindung bei kleinen Gaben vollständig in Schwefelsäure verwandelt und hierdurch schwefelsaure Alkalien gebildet zu werden, deren Wirkung er auch in diesem Falle völlig entspricht (s. Schwefelkalium). Wenigstens enthält der Harn diese Alkalien nach Schwefelgebrauch in grösserer Menge. Auch der Darmkoth enthält dabei schwefelsaure Alkalien, die entweder erst aus dem Blute secernirt, oder, was wegen der Schwefelwasserstoffbildung weniger wahrscheinlich ist, im Darmkanale selbst gebildet werden. Daher und von seiner mechanischen Einwirkung auf die Darmschleimhäute mag seine abführende Eigenschaft herrühren. Bei längerem Schwefelgebrauche wird vermuthlich die Verbrennung zu Schwefelsäure unvollständig, es verbindet sich ein Theil des Schwefels mit einem Alkali zu einem Schwefelmetall und tritt so unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff durch Haut, Harn und Lungen aus, wodurch sich der eigenthümliche Geruch der betreffenden Sekrete und das Schwarzwerden silberner und bleierner Gegenstände am Körper erklärt. Zugleich dürfte die lebhafte Gefässaufregung, die man oft nach Schwefelgebrauch beobachtet, von diesen Schwefelmetallen oder von dem Verbrennungsprocesse selbst herzuleiten sein. Vermuthlich dient der Schwefel auch zum Ersatz des an Fibrin und Casein gebundenen Schwefelantheils.

Anwendung: Innerlich braucht man die gereinigten Schwefelblumen, die Schwefelmilch oder den zähen Schwefel 1) bei chroni-

schen Leberhyperämien und anderen Leberleiden, besonders aber bei den durch dieselben bedingten Hämorrhidalzuständen; ob er hierbei durch Förderung des Blutlaufs und der Blutbereitung (s. schwefelsaure Alkalien) oder blos als Abführmittel wirkt, denn man muss ihn in grossen Dosen geben, ist unentschieden. 2) Bei chronischen Metallvergiftungen. Zwar ist die ältere Ansicht, dass dadurch unlösliche, also unschädliche Schwefelmetalle entstehen sollen, durch die Erfahrung theilweise widerlegt worden, dass jene Schwefelmetalle mit Eiweiss lössliche chemische Verbindungen bilden, auch das Entstehen fester Metallstoffe im Blute nicht ohne grosse Gefahr für Gesundheit und Leben des Kranken sein würde, doch spricht einerseits die praktische Erfahrung entschieden für die Wirksamkeit des Schwefels, namentlich bei chronischen Blei- und Quecksilberkrankheiten, anderntheils wird durch Schwefel die Gallensekretion gefördert, und gerade durch die Leber wird, wie bei den Metallen gezeigt werden soll, die Ausscheidung von Metallgiften vorzugsweise vermittelt. Theoretisch könnte man die gewagte Hypothese aufstellen, dass sich bei jenen chronischen Metallvergiftungen das Metall mit dem Bluteiweiss verbindet und unter Austreibung von Schwefel ein Metallproteinat bildet, welches zur Constituirung normaler Zellen nicht taugt. Wenigstens sprechen hierfür der faulige Geruch aus dem Munde, z. B. bei Quecksilbervergiftung, auch wenn noch keine Mundentzündung da ist, der stinkende Athem bei Bleivergiftung und die allen chronischen Metallvergiftung eigene Abmagerung. Führt man nun Schwefel in grösserer Menge ein, so könnte das Metall aus seiner Eiweissverbindung entfernt und der Schwefel wieder auf normale Weise mit dem Protein verbunden werden, oder ein Theil des gebildeten Schwefelmetalls in Verbindung mit Eiweiss als lösliche Verbindung durch die Leber entfernt werden. 3) Bei chronischen Lungenkatarrhen fördert der Schwefel die Sekretion der Lungen, indem er theilweise durch dieselben entweicht. 4) Bei chronischen Exanthemen: Prurigo, Impetigo ist er durch lebhafte Förderung der Hautsekretion wirksam. 5) Bei Scrophulose, Gicht und chronischen Rheumatismen scheint der Schwefel gleichfalls nur durch Förderung der Se- und Excretionen sich nützlich zu zeigen. Palmieri (Gaz. des Hôp. Jan. 1850) empfiehlt eine Abkochung von ℥j Schwefelblumen mit 1 ℔ Theerwasser als Specificum gegen Nierensteine und Nierensteinkolik: zu gtt 15—20.

Aeusserlich benutzt man den Schwefel in Form von Salben, früher auch von Räucherungen, 1) bei vielen chronischen Hautausschlägen, namentlich Krätze, Eczem, Prurigo u. a. Seine Wirkung besteht theils in lebhafter Anregung des gesunkenen Hautlebens und Herstellung normaler Capillarcirkulation, theils, bei Krätze, in der Tödtung der Acari, über deren Verhältniss zu dem Krätzausschlag, trotz aller Versicherungen neuerer Dermatologen, welche ihn allein als Ursache betrachten, noch Dunkelheit herrscht, daher man auch die Heilwirkung des Schwefels nicht alein in der Vernichtung dieser Arachnide suchen darf. Bazin (Journ. de connaiss. 2, 1850) erklärt nach seinen Erfahrungen im Hôp. St. Louis zu Paris die Helmerich'sche Salbe (200 Gramm Sulph. subl. 100 Gramm Kali subcarbon. und 800 Gramm Fett für das am Schnellsten wirkende Heilmittel bei Krätze, wenn der ganze Körper damit eingerieben wird. Heilung durch zwei Einreibungen in zwei Tagen. Der Theersalbe (Pic. Liquid. part. 1, Axung. porc. partt ℔jjj) giebt er den Vorzug, wenn die Krätze mit Eczem, Impetigo, Ecthyma complicirt ist. 2) Bei Gicht und Rheuma, wo Alles versucht wird, darf natürlich auch der Schwefel nicht fehlen. Gross ist aber der Erfolg der Schwefelsalben und Räucherungen bei diesen ohnedies noch wenig bekannten Krankheiten nicht.

Gabe und Form: Innerlich giebt man die Flores Sulphuris loti und Lac Sulphuris zu 2—10 Gran, will man abführend wirken, zu ℈ß—℈jj. Ueber die Dosirung des zähen braunen Schwefels war bei diesem die Rede. Die beste Form für erstere sind Pulver, weniger gut Latwergen, Lecksäfte und Pillen, für letzteren sind Pillen die geeignetste Form. Zur äusseren Anwendung dient hauptsächlich die Salben- und Linimentform, indem man den Schwefel in Oel auflöst oder mit Schweinefett, Butter u. dergl. verreibt, auch wohl mit Seife, namentlich Sapo mollis, verbindet. Man rechnet hierbei 1 Theil gereinigte oder rohe Schwefelblumen auf 2—4 Theile Fett. Unzweckmässig ist die Form von Räucherungen, die man bei chronischen Exanthemen, namentlich Krätze, Gicht, Rheumatismus, Hautwassersucht und anderen Krankheiten früher anwendete. Man verbrannte dabei etwa $1/2$ ℥ Schwefel unter einem Mantel, der den Kopf des Kranken frei liess oder in dem Galé'schen Räucherkasten.

Präparate: 1) Unguentum sulphuratum simplex, einfache Schwefelsalbe (Pharm. Saxon.): Sulphur. sublimat. loti ℥jjj,

Adipis suilli curati ℥vj. Paretur recens. Gelb. Wird namentlich bei frischer und bei Krätze zarthäutiger Individuen, besonders Kindern gebraucht. Zuerst wird die Haut mit lauem Seifenwasser oder mit schwarzer Seife gereinigt, und dann täglich ʒj—℥j der Schwefelsalbe lokal, oder über den ganzen Körper, ausser dem Gesicht und den Genitalien, 1—2mal eingerieben und damit 8—14 Tage fortgefahren. Dabei häufige Waschungen mit lauem Seifenwasser. Man kann 6—12 Tropfen Bergamottenöl auf die ℥ Salbe zusetzen. 2) Unguentum sulphuratum compositum, zusammengesetzte Schwefelsalbe (Pharm. Saxon.): Sulphur. subl. loti, Zinci sulphur. pulverat. Ol. Lauri ana ℥j, Adip. Suill. curat. ℥vj Paretur poscentibus. Schmutziggelb. Bei veralteter Krätze wie die vorige. Die engliche Krätzsalbe s. bei Radix Hellebori albi. 3) Balsamum sulphuris simplex (Pharm. Saxon.) oder Oleum Lini sulphuratum, einfacher Schwefelbalsam, geschwefeltes Leinöl: Leinöl ℥xvj, wird erhitzt und dazu sublimirter Schwefel ℥jj hinzugesetzt und damit unter fortwährendem Umrühren gekocht: eine braunrothe, gallertartige, widerlich riechende Substanz, die man selten noch zu Einreibungen bei Tophi, Gummata oder Frostbeulen benutzt. Durch Zusatz von 1 Theil Terpenthinöl auf 3 Theile des fetten Oels erhält man: Balsamum sulphuris terebinthinatum (Pharm. Saxon.), äusserlich benutzt.

Verbindungen: Bei schwacher Verdauung mit aromatischen Pulvern, bei Säureexcess im Magen mit Magnesia usta, bei Gefässerethismus in Hämorrhoidalzuständen mit Cremor Tartari, bei Brustaffektionen mit Süssholz, bei Gichtleiden mit Guajak, Akonit, Salpeter, Goldschwefel, Dulcamara.

2. Phosphorus, Phosphor.

Vorkommen: Der Phosphor findet sich meist als Phosphorsäure und zwar im Mineralreiche mit Kalk, Eisen, Blei, Kupfer und anderen Metallen verbunden; in Pflanzen frei oder als Phosphorsäure, mit Kalk, Kali, Eisen. Im Thierreiche kommt Phosphor mit Kalk und Natron verbunden im Blute, den Knochen und den meisten Geweben vor (s. phosphorsaure Erden und Alkalien), mit Glycerin im Hirnfett, Sperma und im Dotter der Eier (s. Fette und Seifen).

Bereitung: Knochenasche, besonders von Schöpsknochen, wird mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt und Schwefelsäure

zugesetzt, wobei Kohlensäure entweicht und schwefelsaurer und saurer phosphorsaurer Kalk sich bildet. Den letzteren zieht man, durch Digeriren mit Wasser, Filtriren und Eindicken in bleiernen und kupfernen Pfannen bis zur Honigconsistenz, aus, mengt ihn dann mit Kohle, trocknet und destillirt, wobei der frei werdende Phosphor sich im Wasser der Vorlage verdichtet und dann mittels Pressen durch Sämischleder unter Wasser, gereinigt wird. Durch Schmelzen unter Wasser und Giessen in gläserne Röhren erhält man den Phosphor in Stangenform.

Eigenschaften: Ein fester, blassgelber, an der Luft verbrennlicher Körper, nach Mitscherlich Krystalle von der Form der Rhombendodekaëder bildend, leuchtende, knoblauchartige Dämpfe ausstossend, unter Wasser aufbewahrt sich mit einer Kruste von einem Oxyd oder Hydrat überziehend, in Wasser unlöslich, in Aether, fixen und flüchtigen Oelen löslich.

Wirkung: In ganz kleinen Gaben erregt er eine gelinde Magenreizung, Wärme in der Magengegend und auf der Haut, deren Sekretion er steigert, auch soll er den Geschlechtstrieb vermehren. In grösseren Gaben bewirkt der Phosphor die heftigste Entzündung der berührten Stellen und selbst den Tod. Lange Einwirkung von Phosphordämpfen erzeugt die zuerst von Lorinser, später von Geist und Bibra beschriebene eigenthümliche Caries der Kieferknochen. Dieselbe findet sich namentlich bei Arbeitern in Phosphorzündhölzchenfabriken. Ob die ätzenden Eigenschaften von Ansichziehen des Wassers der Organe herzuleiten seien, ist noch nicht entschieden, vermuthlich spielt der Verbrennungsakt selbst dabei eine Rolle. Dass nach Phosphorgebrauch der Athem, der Schweiss, der Harn u. a. Sekrete leuchten, wird von Einigen behauptet, ist aber nicht recht wahrscheinlich. Wie der Phosphor wirke, ist theoretisch nicht schwer einzusehen: er verwandelt sich in Phosphorsäure und tritt durch diese zu allen Organen und Flüssigkeiten, die phosphorsaure Alkalien, Kalk, Magnesia oder Glycerin führen, kann also die Bildung von Knochen, organischen Zellen aller Art, von Hirnfett und Sperma unterstützen. Ob sich das aber auch in der Praxis so verhält, ist schwer glaublich, wenn wir einerseits die geringe therapeutische Wirkung des Phosphors als Ersatzmittel dieser Substanzen, andern Theils die geringe Menge, in der er eingeführt wird, berück-

sichtigen. Besser also ist es, man giebt dieses gefährliche Mittel gar nicht und substituirt gleich die Phosphorsäure.

Anwendung: Man hat den Phosphor empfohlen: 1) bei Impotenz alter und geschwächter Leute. Schwerlich dürfte der Phosphor diesen die Manneskraft wieder geben. Auch jüngere Subjekte werden durch Phosphor allein gewiss nicht gebessert. 2) Bei chronischen Nervenleiden: Epilepsie, Paralysen, Amaurose und selbst psychischen Affektionen. Ob man je einen glücklichen Heilerfolg vom Phosphor allein hierbei gesehen hat, ist mehr als zweifelhaft, da, wenn er auch wirklich die Glycerinphosphorsäure des Gehirns und Spermas bilden helfen sollte, es doch noch keineswegs ausgemacht ist, ob bei diesen Zuständen eine Verminderung dieser Substanz eingetreten ist, und welche Rolle überhaupt die ganze Glycerinphosphorsäure spielt. 3) Zur Hervorrufung zögernder akuten Exantheme könnte er allenfalls beitragen, doch wäre es gewissenlos, durch dieses gefährliche Mittel einen Erfolg herbeiführen zu wollen, den man besser durch äussere Wärme, warmes Getränk und unschädliche Hautreize hervorruft.

Die Anwendung der Phosphormoxen bietet keinen Vortheil, auch sind dieselben sehr schmerzhaft für den Kranken und die Tiefe ihrer Einwirkung lässt sich nicht zuvor bestimmen.

Gabe und Form: Zu $^1/_{20}$—$^1/_4$ Gr. in Aether oder Mandelöl gelöst.

Präparat: Oleum phosphoratum: 12 Gran Phosphor in ℥j Mandelöl gelöst, und der ungelöste Phosphorantheil entfernt (Pharm. Boruss.). Zu 5—10 Tropfen in Emulsion. Auch äusserlich zu Linimenten und Salben.

3. Carboneum, Kohlenstoff.

Vorkommen: Kohlenstoff findet sich im Mineralreiche rein und krystallisirt als Diamant; Graphit und Anthracit bestehen vorzugsweise aus Kohle. Ausserdem findet er sich in der Steinkohle, dem Petroleum u. a. Stoffen; als Kohlensäure findet er sich frei in der Atmosphäre, in den Gewässern und verbunden mit Metallen, Erden und Alkalien. Kohlenwasserstoff entwickelt sich aus Kohlenlagern und faulenden Gewässern. Im Pflanzen- und Thierreiche ist er ein Grundelement der organischen Materie und findet sich als Kohlen-

säure und in deren Verbindungen in vielen Flüssigkeiten und festen Bestandtheilen des Körpers (s. kohlensaure Erden und Alkalien und Kohlensäure). Früher benutzte man sowohl die mineralische Kohle (Graphit) als die animalische (Carbo animalis), jetzt fast allein noch die vegetabilische, die in der wesentlichen Wirkung gewiss den beiden anderen gleich ist. Graphit wurde von Weinhold innerlich als Pulver zu gr. v—xx mehrmals täglich, und äusserlich als Salbe ʒj—℥ß auf ℥j Fett bei Scrophulose und chronischen Exanthemen gegeben. Die Thierkohle, Carbo animalis, die man durch Verkohlen von Blut oder Kalbfleisch darstellt und die ausserdem noch die verschiedenen feuerbeständigen Salze enthält, wird, mit Salzsäure gereinigt, bei Drüsentumoren, Hypertrophie der Ovarien, Krebs und hartnäckigen Hautleiden innerlich zu Gr. $^1/_2$—℈ß und äusserlich zu ʒj auf ℥j Fett in Salbenform benutzt. Früher wurden einmal mit diesem Mittel im hiesigen Krankenhause Versuche gemacht, die ein durchaus negatives Resultat lieferten. Höchstens die äussere Anwendung kann etwas leisten, dazu braucht man aber besser die Holzkohle.

Holzkohle, Carbo ligni: Medicinisch benutzt man vorzugsweise Carbo Tiliae, Lindenkohle und Pappelkohle, die durch kohlen des Linden- und Pappelholzes erhalten werden.

Wirkung und Anwendung: Ihre Hauptwirkung für die Therapie beruht auf ihrer Eigenschaft, Gase zu absorbiren und zu binden, auch wohl mechanisch gelindreizend einzuwirken. Durch die Verdauungsflüssigkeiten wird sie nicht verändert und demnach unverändert wieder durch den Stuhl entfernt. Will man sie also innerlich als antiseptisches Mittel geben, so kann dies nur bei Sepsis der Darmorgane selbst mit Nutzen geschehen. Man hat sie empfohlen 1) als Zahnpulver, um die Zähne zu reinigen und den üblen Geruch aus dem Munde zu binden. Ich habe von einer Vermischung gleicher Theile China und Lindenkohle bei Scorbut des Zahnfleisches gute Dienste gesehen. 2) Bei septischer Ruhr innerlich, oder, mit Wasser vermischt, als Klystier. 3) Bei stinkenden Hautausschlägen und Wunden als Salbe oder Umschlag. Neuerdings empfiehlt Belloc (Bull. de l'Acad. de Méd. 1850) vorzugsweise die Pappelkohle zu 3—4 Theelöffeln vor oder nach der Mahlzeit bei nervösen Affektionen des Magens und Darmkanals und giebt an, dass das Mittel den Magen befähige, Speisen und Nahrungsmittel besser zu vertragen.

Gabe: Innerlich zu 10 Gran und mehr, äusserlich nach Belieben. Zu Salben nimmt man gleiche Theile Kohle und Fett. Zu Umschlägen nimmt man gleiche Theile Kohle und Mehl und mengt diese mit etwas kochendem Wasser und Baumöl.

Einathmungen von Kohlenpulver hat man bei brandiger Angina empfohlen.

4. Sauerstoffgas, Oxygenium.

Bereitung: Durch Erhitzen von feingepulvertem Braunstein und Schwefelsäure zu gleichen Theilen, in einer Glasretorte.

Einathmungen von Sauerstoffgas hat man bei Asphyxie, Croup und Krampfasthma empfohlen, doch leisten sie nicht das Geringste, steigern vielmehr gewöhnlich die Erstickungsgefahr; atmosphärische Luft ist viel wirksamer bei diesen Zuständen. Die Aqua oxygenata, Sauerstoffwasser, die man durch Einleiten von Sauerstoff in Wasser gewinnt und bei Appetitmangel, Magenkrampf und Wassersucht empfohlen hat, ist ohne allen therapeutischen Nutzen und jetzt ganz obsolet.

Dasselbe gilt von einigen früher gebrauchten thierischen Sekreten: Speichel, den man bei schlechter Verdauung, Pepsin und Magensaft, die man bei Dyspepsie und langsamer oder ganz mangelnder Verdauung und anderen chronischen Magenleiden, z. B. Magenkrebs empfahl. Ein mit Pepsin gemachter Versuch schlug ganz fehl. Harnstoff und Harnsäure brauchte man als Diuretica. Die Angabe von Bence Jones, der den Harnstoff ein Alkaloid von schwach giftigen Eigenschaften nennt (On animal chemistry in its application to stomach and renal diseases, London 1850), und ihn in seiner Coma erzeugenden Wirkung der Blausäure an die Seite stellt, wird durch alle neueren Versuche widerlegt, mochte man nun grössere Mengen von Harnstoff (℈ß—℥jj Laennec, Piorry), innerlich bei Wassersuchten und Albumiurie geben, oder reine Harnstofflösung oder filtrirten Harn in das Blut eirspritzen. Bei Diabetes wollen Dulk und Rochoux von der Anwendung des Harnstoffs guten Erfolg gesehen haben. Von dem Fel tauri, Ochsengalle, das gleichfalls diesen Mitteln angehört, soll bei den bittern Medicamenten die Rede sein.

Deh Uebergang zu den Giften bilden die sauren Mittel, die, obgleich theilweise ebenfalls im Organismus vorkommend, dennoch,

wenn wir die Gerbsäuren hinzurechnen, ihrer grösseren Anzahl nach nicht als Ersatzmittel der organischen Materie betrachtet werden können. Wir besprechen deshalb diese Klasse von Arzneimitteln, unter steter Rücksichtnahme auf ihre theilweis die organische Materie ersetzende Wirkung, gleich zu Anfange des zweiten Theils dieser Arbeit. Bei der Abhandlung über die Salzsäure soll von dem Chlor und dessen Präparaten die Rede sein.

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

